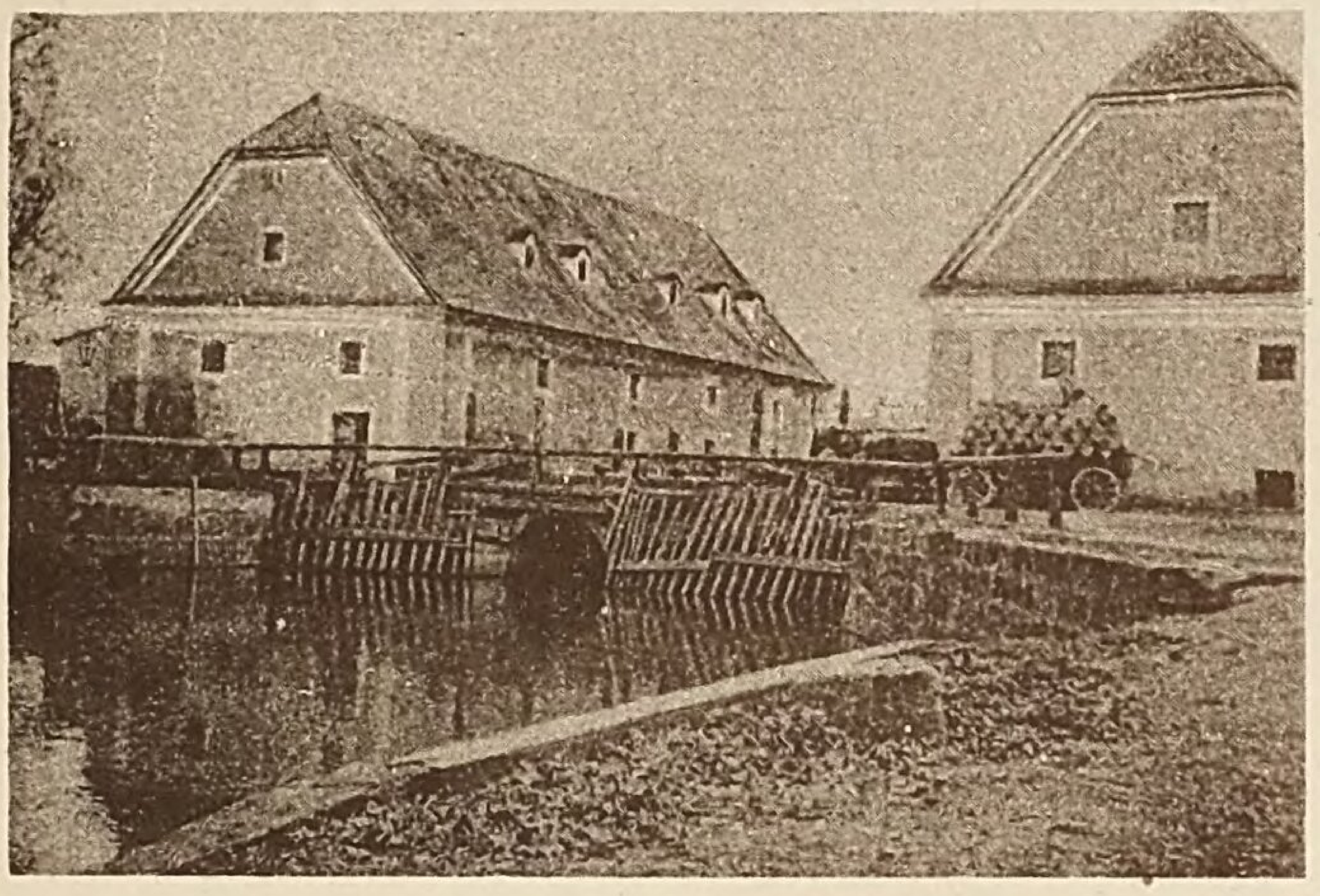
PROJECT

FÜR DIE

REGULIERUNG DER MARCH.

4° A. hydr. 507 n

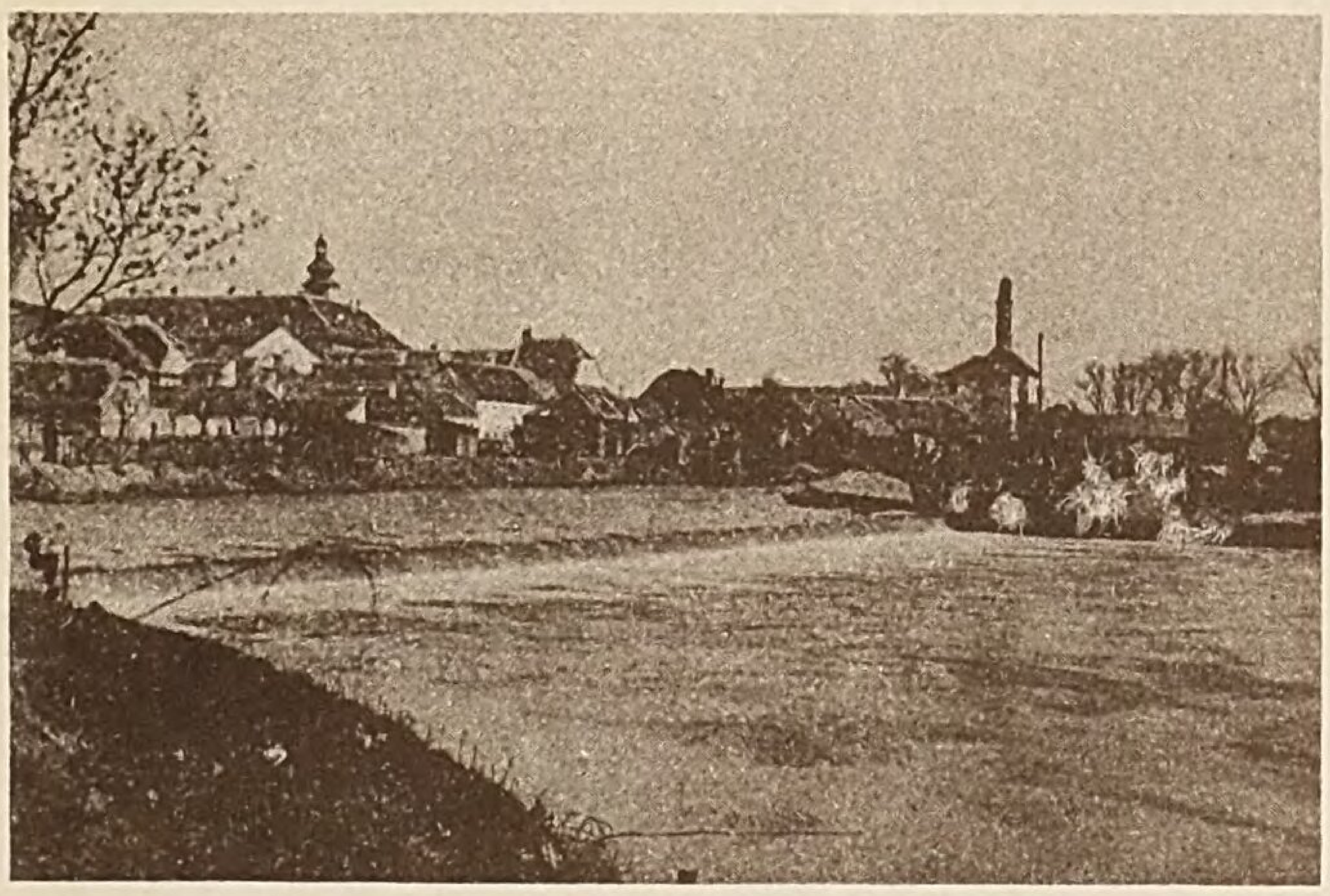
Weber



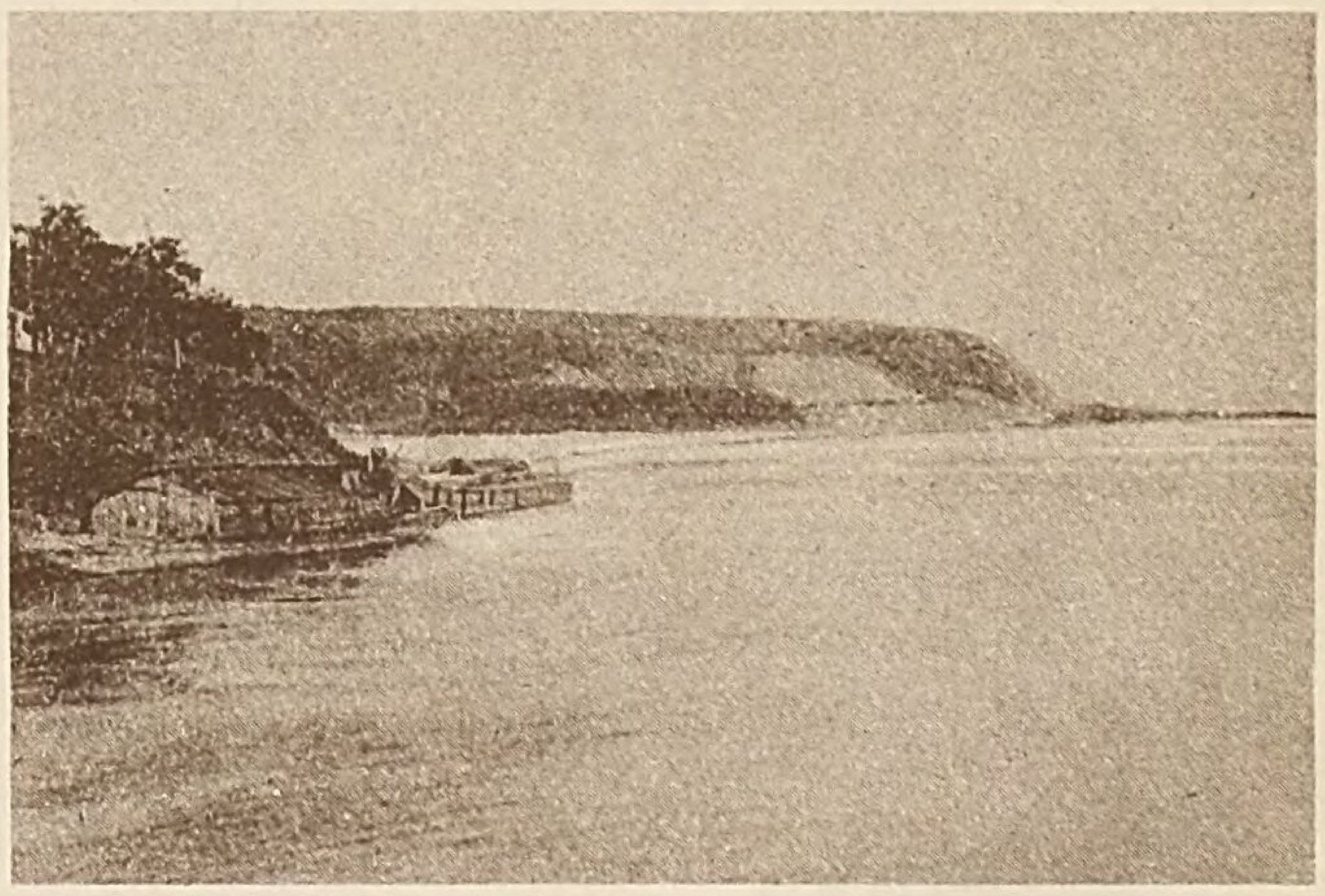
Gödinger Mühle.



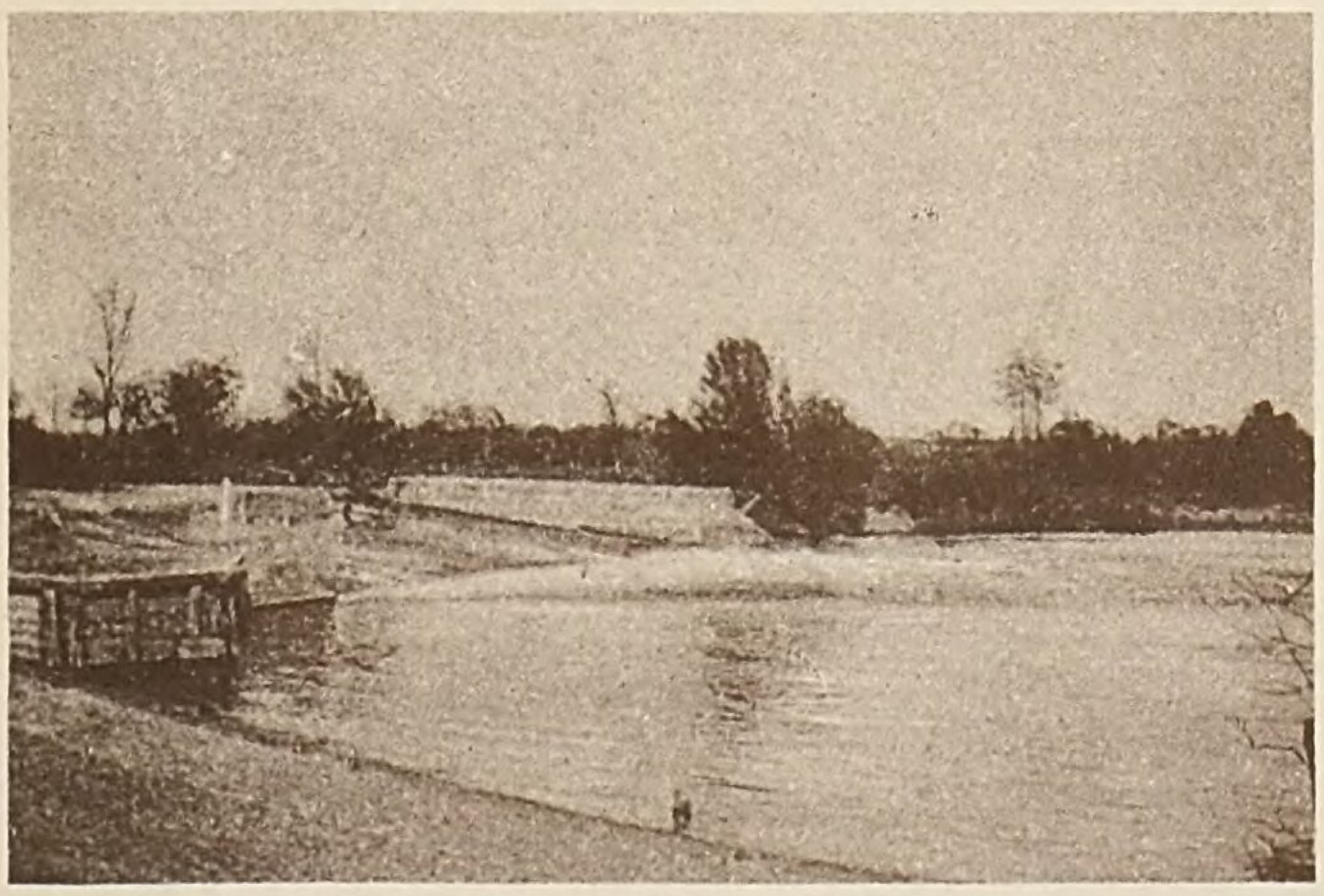
Rohatetzer Brettsäge.



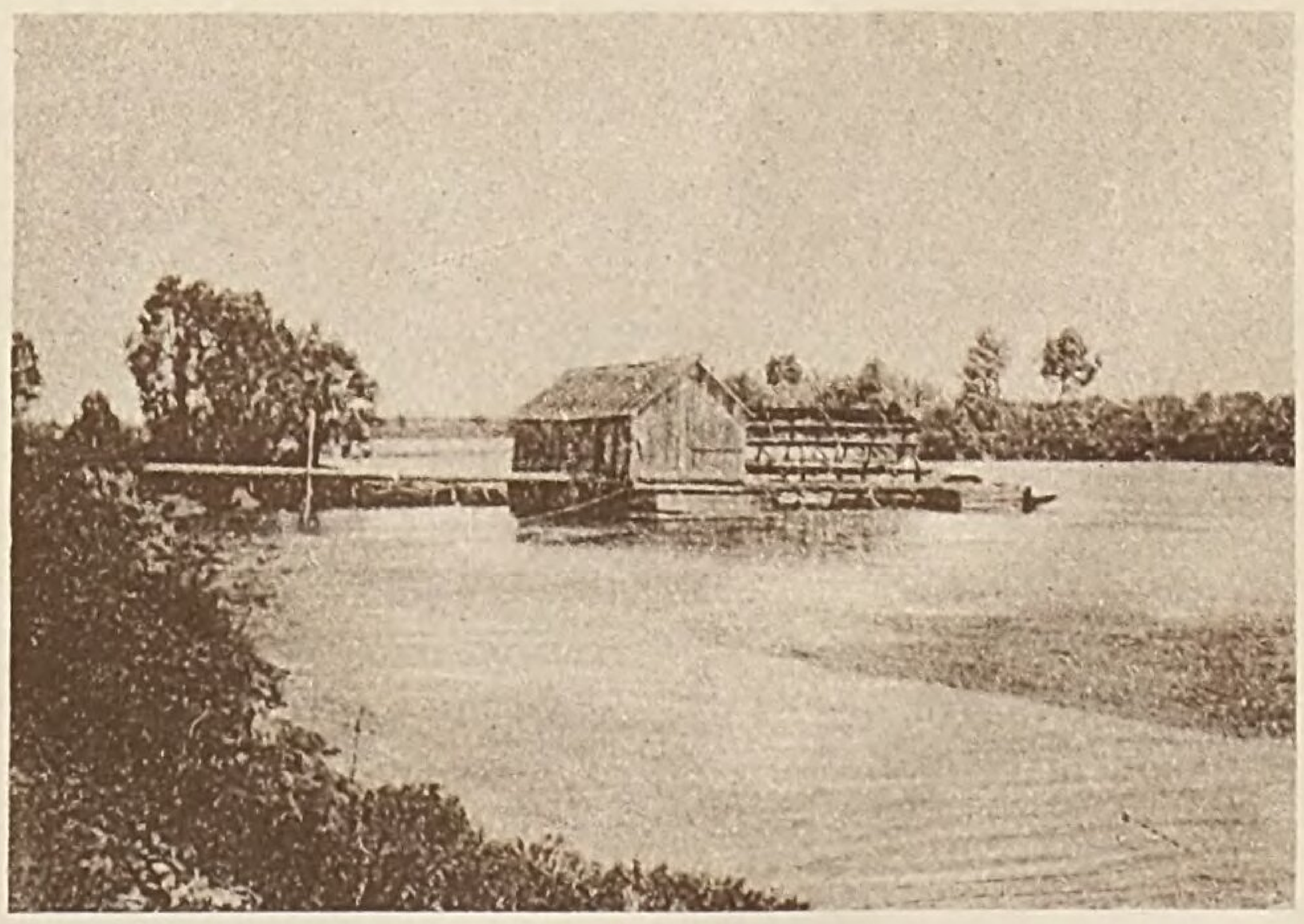
Marchwehr bei Ostra.



Thebener Steinbruch an der Donau.

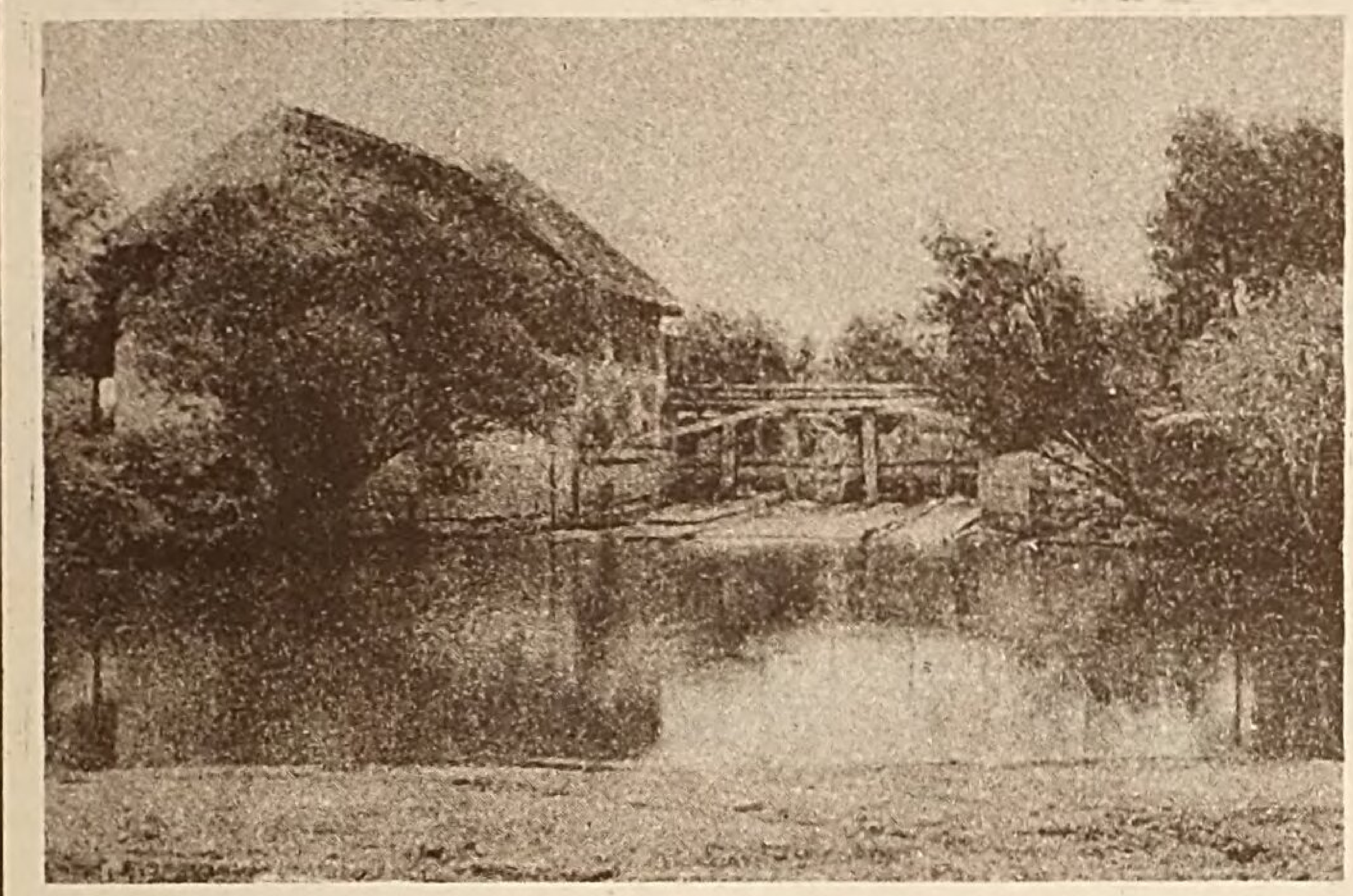


Grosses Wehr in Göding.

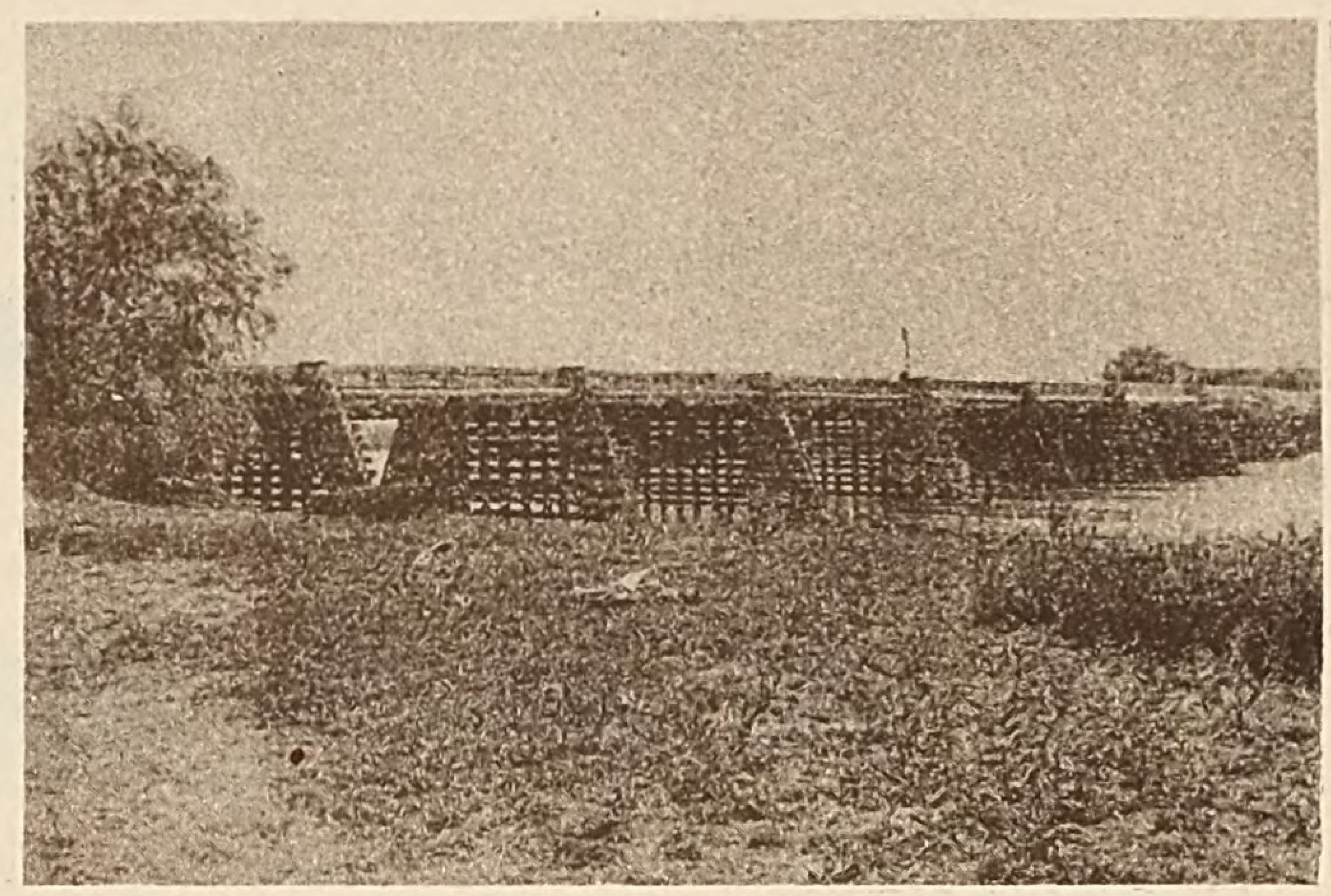


Schiffmühle bei Dimburg.

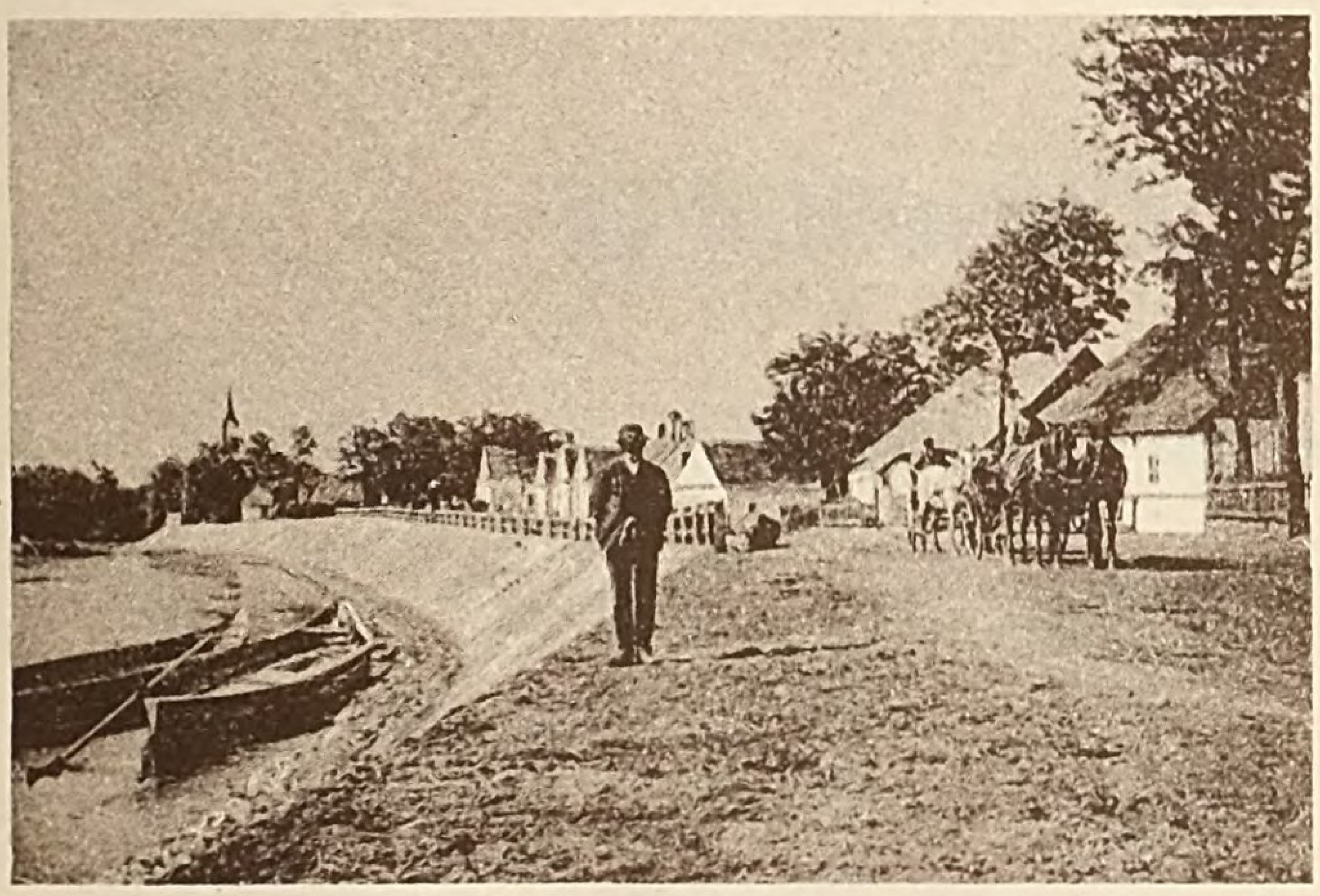
ABBILDUNGEN AUS



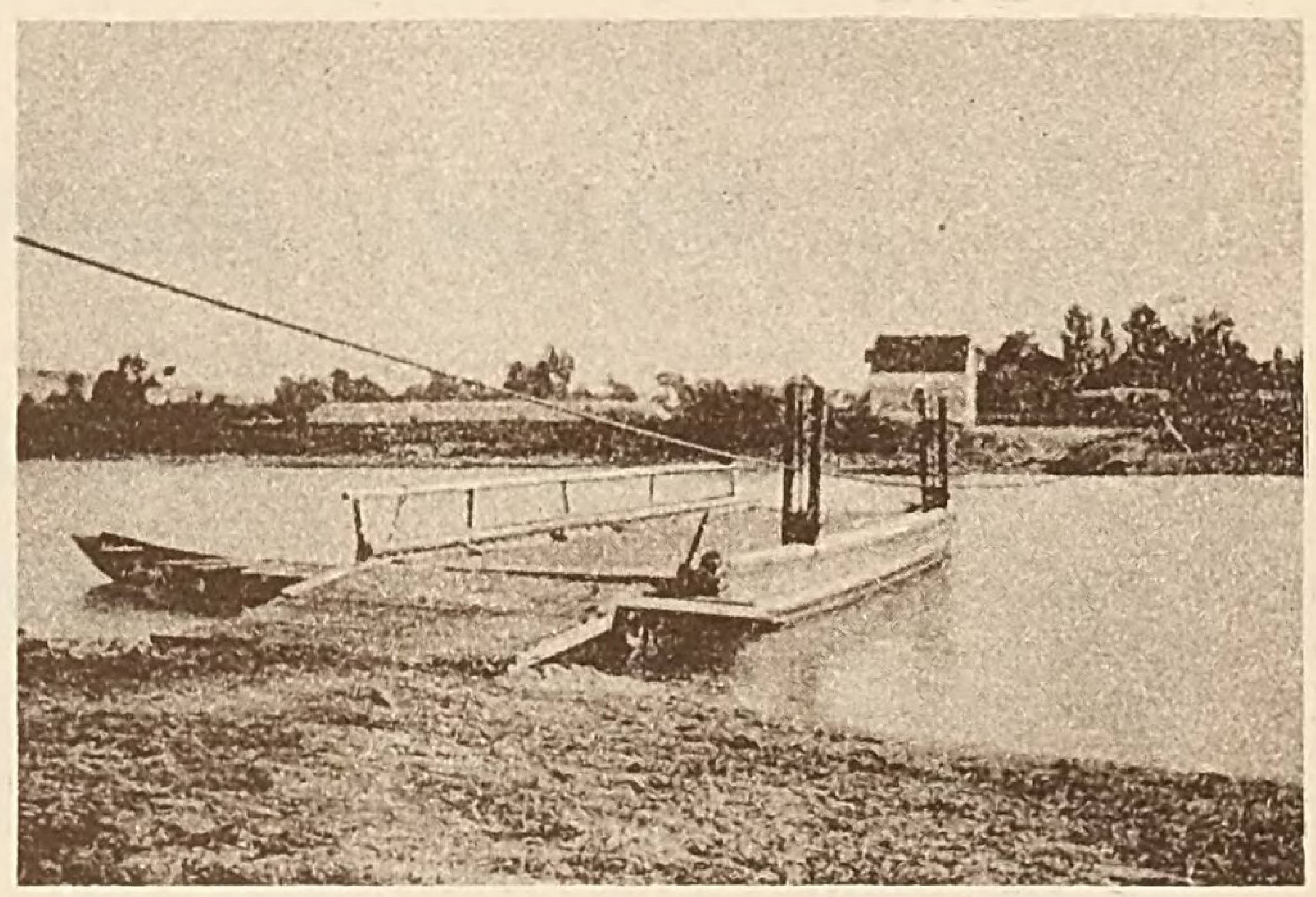
Alte Brettsäge in Holics.



Marchbrücke bei Angern.



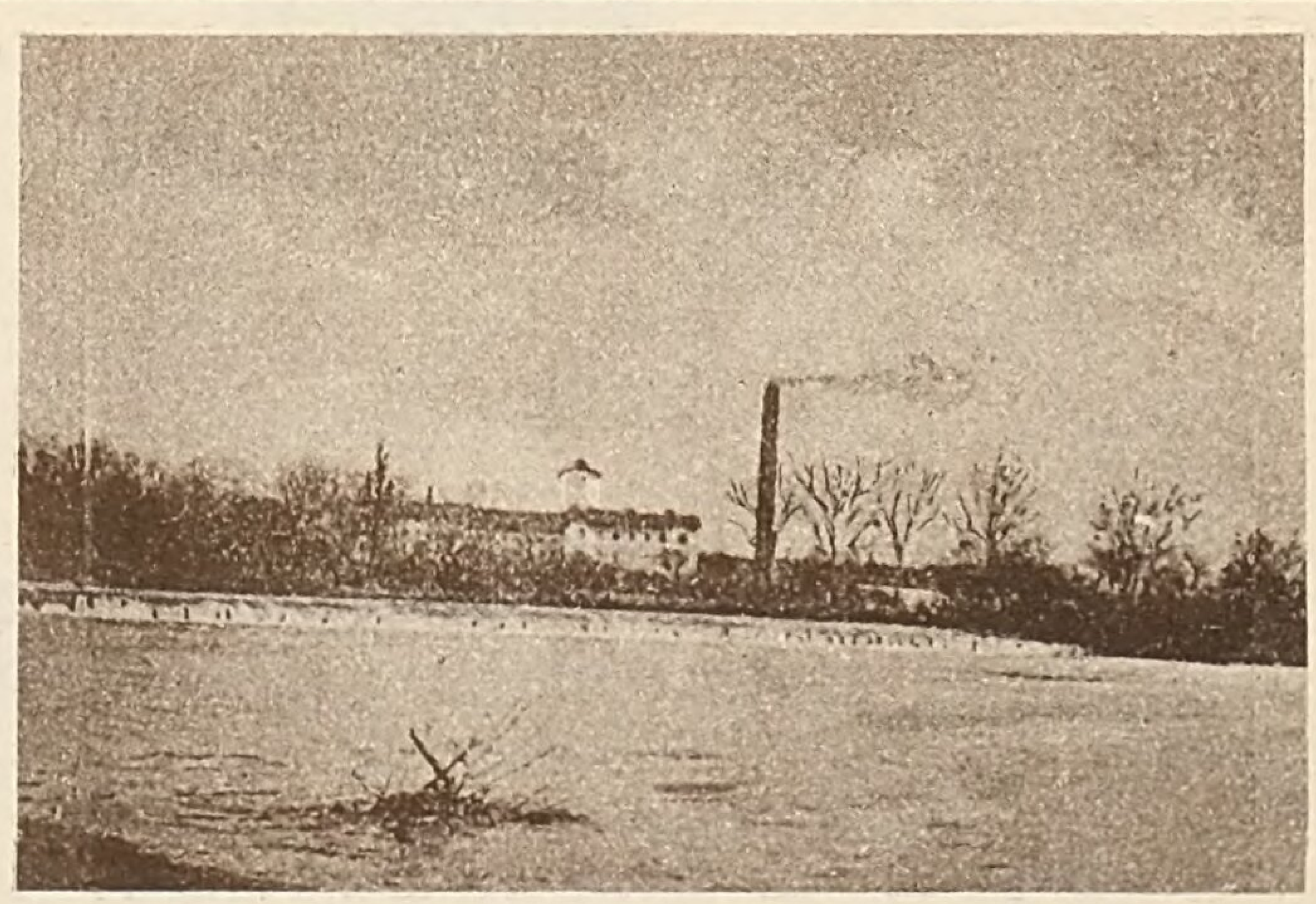
Uferschutz bei Hochstätten.



Überfuhr bei Marchegg.



Marchmündung bei Theben.



Wehr und Zuckerfabrik in Rohatetz.

DER MARCHGEGEND.

Bayerische Staatsbibliothek München

PROJECT DER K. K. ÖSTERR. REGIERUNG

FÜR DIE

REGULIERUNG DER MARCH

IN DER

REICHSGRENZSTRECKE GEGEN UNGARN

(VON DER MORAWKA-MÜNDUNG BEI ROHATETZ BIS ZUR EINMÜNDUNG IN DIE DONAU BEI THEBEN)

VERFASST VON

ALFRED RITTER WEBER VON EBENHOF,

K. K. OBERBAURATH ZUGETHEILT BEIM MINISTERIUM DES INNERN.

MIT 17 TAFELN.

Abgegeben
Kgl. Hausbibliothek.

WIEN 1894.

SPIELHAGEN & SCHURICH

VERLAGSBUCHHANDLUNG — I. KUMPFGASSE 7.

TEXT- U. TAFELDRUCK V. RUDOLF M. ROHRER, BRÜNN.

G.n. 5176

64

INHALT.

Seite

Einleitung 1

I. THEIL.

Allgemeine Beschreibung des Marchflusses.

Erstes Capitel Allgemeine Beschreibung des Flusslaufes der March 3

Zweites Capitel Die geologischen Verhältnissse des Marchgebietes 5

Drittes Capitel Allgemeine Hydrographie des Marchgebietes 8

a) Die hydrographische Grenze des Marchgebietes 8

b) Topographischer Charakter des Marchgebietes 9

c) Längen- und Gefällsverhältnisse der March 10

d) Die Nebenflüsse der March 11

e) Klima und Niederschlagsverhältnisse 13

f) Die Wasserstände der March 15

g) Die Wassermengen der March 17

Viertes Capitel Die Ueberschwemmungen im Marchthale 19

a) Auftreten und Dauer der Ueberschwemmungen 19

b) Die Grösse des Inundationsgebietes 20

c) Die Nachtheile der Ueberschwemmungen 21

d) Häufigkeit der Ueberschwemmungen im Marchgebiete 22

e) Die Ursachen der Ueberschwemmungen an der March 23

Fünftes Capitel Vorhandene Schutz- und Regulierungsarbeiten an der March 24

Sechstes Capitel Schiff- und Flossfahrtsverhältnisse der March 25

II. THEIL.

Bisherige Projecte für die Marchregulierung.

Siebentes Capitel Aeltere Projecte und Verhandlungen 27

Achtes Capitel Neuere Verhandlungen über die Marchregulierung 29

a) Einleitung 29

b) Vorerhebungen Podhagsky's 30

c) Anträge Hobohm's 31

d) Berathungen der zur Erörterung der Marchregulierungsfrage im k. k. Ackerbau-Ministerium gebildeten Commission 31

e) Versuche zur Bildung von Wassergenossenschaften zur partiellen Regulierung der March in Mähren . 34

f) Die Cumulierung der Marchregulierungsfrage mit dem Donau-Odercanal 35

g) Das Project Arthur Oelweins für den Donau-Odercanal vom Jahre 1872 35

h) Vorschläge des Baurathes Nosek vom August 1882 über die Verbindung der Marchregulierung mit dem Baue des Donau-Odercanales 36

i) Weitere Verhandlungen über die Marchregulierung und den Donau-Odercanal bis zum Jahre 1892 . . 39

Neuntes Capitel Das Project des mährischen Landesausschusses für die Marchregulierung in der Strecke Morawičan—Rohatetz 39

a) Allgemeines 39

b) Das Regulierungsprincip 40

c) Die Messungen und Berechnungen der grössten Abflussmengen der March in der Strecke von Morawičan bis Kremsier 42

α) Thatsächlicher Verlauf des Juni-Hochwassers 1883 in der Strecke Morawičan—Kremsier 42

β) Theoretischer Verlauf der Hochwässer in der Strecke Morawičan—Kremsier nach durchgeführter Regulierung der March 44

β_1) Berechnung des theoretischen Hochwassers in der Strecke Morawičan—Kremsier für das Juni-Hochwasser 1883 44

Seite

β₂) Berechnung des theoretischen Hochwassers in der Strecke Morawičan—Kremsier für das März-Hochwasser 1891 . . . 45

β₃) Berechnung des theoretischen Hochwassers in der Strecke Morawičan—Kremsier für das Juli-Hochwasser 1891 . . . 45

γ) Darstellung der thatsächlichen Zu- und Abflussverhältnisse der March in der Strecke Kremsier—Rohatetz beim Juni-Hochwasser 1883 . . . 45

δ) Theoretischer Verlauf der Hochwässer in der Strecke Kremsier—Göding nach der durchzuführenden Regulierung der March . . . 47

d) Allgemeines über das Regulierungsproject der March in der Strecke von Morawičan bis Kremsier . . 48

e) Allgemeines über das Regulierungsproject der March in der Strecke von Kremsier bis Rohatetz . . . 48

f) Die Baukosten . . . 49

g) Der Nutzeffect der Regulierung . . . 50

Zehntes Capitel Das Project der königl. ungarischen Regierung für die Marchregulierung in der Reichsgrenzstrecke von der Morawkamündung bei Rohatetz bis zur Donau bei Theben . . . 50

a) Einleitung . . . 50

b) Feststellung des Regulierungs-Principes . . . 51

c) Die Regulierung des eigentlichen Flussschlauches . . . 52

d) Die projectierten Normalprofile und Schutzdämme . . . 52

e) Detailangaben über die Regulierung einzelner Flusstrecken . . . 53

f) Die Baukosten . . . 56

III. THEIL.

Project der k. k. österreichischen Regierung für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke von der Morawkamündung bis zur Einmündung in die Donau bei Theben.

Elftes Capitel Zweck und Aufgabe des Projectes . . . 57

Zwölftes Capitel Allgemeine Beschreibung des gegenwärtigen Flusslaufes der March von der Morawkamündung bis Theben . . . 58

Dreizehntes Capitel Hydrographische Eintheilung des Marchgebietes von Rohatetz bis Theben . . . 60

Vierzehntes Capitel Hochwasserdämme und Inundationsverhältnisse des Marchthales . . . 61

Fünfzehntes Capitel Die Gefällsverhältnisse der March in der Strecke Rohatetz—Theben . . . 64

Sechzehntes Capitel Die Dimensionen des Flussbettes und die Wassertiefen . . . 64

Siebenzehntes Capitel . . . Nach welchem Princip ist die March in der Strecke von Rohatetz bis Theben zu regulieren? 65

Achtzehntes Capitel Die Niederschlagsmengen der March in der Strecke Rohatetz—Theben . . . 76

A. Die Regenmengen des letzten Decenniums . . . 76

α) Die Regenbeobachtungen 1886—1890 . . . 76

β) Die Isohyetenkarte für die Jahre 1886—1890 . . . 78

γ) Die Cubatur der Regenmengen . . . 78

B. Die Regenmengen des Juni-Hochwassers 1883 . . . 79

α) Die Regenbeobachtungen . . . 79

β) Die Isohyeten . . . 80

γ) Die Cubaturen der Regenmengen vom Juni 1883 . . . 80

C. Die Regenmengen des Juli-Hochwassers 1891 . . . 81

α) Die Regenbeobachtungen . . . 81

β) Die Isohyeten . . . 82

γ) Die Cubaturen der Regenmengen vom Juli 1891 . . . 82

Neunzehntes Capitel Die Abflussmengen des Marchflusses . . . 83

a) Einleitung . . . 83

b) Die Wassermessungen der Ingenieure des Donau-Odercanales und die Schätzungen der Wassermengen der March durch J. v. Podhagsky im Jahre 1877 . . . 84

c) Beurtheilung der im Projecte des mährischen Landesausschusses für die Strecke Morawičan—Rohatetz angenommenen Hochwassermengen . . . 86

d) Beurtheilung der im Projecte der königl. ungarischen Regierung für die Regulierung der Strecke Rohatetz—Theben angenommenen Hochwassermengen . . . 88

e) Neue Ermittlung der Abflussmengen der March nach den charakteristischen Merkmalen des Flussgebietes für die Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben . . . 89

Zwanzigstes Capitel Vergleich zwischen den Regen- und Abflussmengen im Marchgebiete . . . 92

Einundzwanzigstes Capitel . Die Regulierungstrace der March in der Strecke Rohatetz—Theben . . . 94

Zweiundzwanzigstes Capitel . Die Gefälle der regulierten March in der Strecke Rohatetz—Theben . . . 96

Dreiundzwanzigstes Capitel . Neue Berechnung der normalen Durchflussprofile für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben . . . 99

Seite

Vierundzwanzigstes Capitel . . Technische Einzelheiten der projectierten Regulierung 102
a) Die Durchstiche und Flussbetträumungen 102
b) Die Dämme 102
c) Die Uferschutzbauten 104
d) Kunstbauten 104
e) Die Regulierung der österreichischen Nebengewässer 104
α) Der Stempfelbach 104
β) Der Weidenbach bei Zwerndorf 104
γ) Der Zayabach bei Drösing 104
δ) Der Zaya-Abzugsgraben bei Drösing 104
ε) Die Thaya bei Hohenau 105
η) Die Swodnica bei Landshut 105
f) Die Regulierung der ungarischen Nebengewässer 105

Fünfundzwanzigstes Capitel . . Die Baukosten 105

Sechsundzwanzigstes Capitel . Die Rentabilität der Marchregulierung der Strecke Rohatetz—Theben 108

Siebenundzwanzigstes Capitel . Die Bauleitung der Marchregulierung der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben . . 110

VERZEICHNIS DER TAFELN.

Uebersichtskarte des Marchgebietes Taf. Nr. 1
Geologische Uebersichtskarte des Marchgebietes „ „ 2
Hydrographische Karte von Mähren „ „ 3
Uebersichtskarte des mittleren atmosphärischen Niederschlages im Marchgebiete in den Jahren 1886—1890 „ „ 4
Uebersichtskarte des atmosphärischen Niederschlages im Marchgebiete in der Zeit vom 17. bis 21. Juni 1883 „ „ 5
Uebersichtskarte des atmosphärischen Niederschlages im Marchgebiete in der Zeit vom 19. bis 24. Juni 1891 „ „ 5
Uebersichtskarte der Regulierungsstrecke Rohatetz—Theben Taf. Nr. 6, Blatt A u. B
Längenprofil des regulierten Flusslaufes Taf. Nr. 7, Blatt A
Uebersichtslängenprofil Morawičan—Theben „ „ 7, „ B
Längenprofil des alten Flusslaufes Taf. Nr. 8
Normalprofile für das neue Flussbett „ „ 9
Graphicon der Dammentfernungen „ „ 10
Normalprofile für das Marchregulierungsproject der k. ung. Marchregulierungs-Expositur „ „ 11
Normalprofile für die Strecke Morawičan—Kremsier und Kremsier—Rohatetz „ „ 12
Uebersichtskarte der Regulierungsstrecke Morawičan—Rohatetz Taf. Nr. 13, Blatt A, B u. C
Graphicons zur Wassermengenberechnung für die Strecke Kremsier—Rohatetz Taf. Nr. 14, 15
Graphicons und Tabellen zur Wassermengenberechnung für die Strecke Morawičan—Kremsier „ „ 16, 17

Einleitung.

Mit hohem Erlasse des k. k. Ministeriums des Innern vom 24. Mai 1893, Zahl 12.214, wurde der ergebenst gefertigte k. k. Oberbaurath beauftragt, ein generelles Project für die Regulierung des Marchflusses in der das Ressort dieses hohen k. k. Ministeriums berührenden Reichsgrenzstrecke gegen Ungarn, von der Morawkamündung unterhalb Rohatetz bis zur Einmündung der March in die Donau bei Theben, auszuarbeiten.

In Befolgung dieses hohen Auftrages hat der ergebenst Gefertigte den Marchfluss in der fraglichen Strecke sowohl auf der österreichischen als auch auf der königl. ungarischen Uferseite bereist, die erforderlichen Informationen bei der königl. ungarischen Marchregulierungssection in Pressburg und beim königl. ungarischen Ackerbau-Ministerium in Budapest eingeholt und sodann die Ausarbeitung des Projectes in Angriff genommen.

Hiebei wurden im Sinne des hohen Auftrages des k. k. Ministeriums des Innern neue Terrainaufnahmen, Localerhebungen u. s. w. nur insoweit vorgenommen, als dies zur Ergänzung der bereits vorhandenen Aufnahmen der königl. ungarischen Marchregulierungssection in Pressburg nothwendig erschien. Insbesondere waren hiebei Erhebungen bezüglich der Lage und des Charakters der auf dem rechten, also diesseitigen Marchufer einmündenden Seitengewässer und der diesseits sowohl in Mähren, als in Niederösterreich bereits vorhandenen Dämme, Brücken, Schleusen, Gräben, Strassen und sonstigen Bauobjecte erforderlich, welche in den ungarischen Aufnahmen nicht berücksichtigt wurden.

Bei Feststellung des Projectes handelte es sich vor allem darum, ein technisch richtiges Regulierungsprincip aufzustellen, das Project nach der Situation, den Normalprofilen, den Längen- und Querprofilen und den Baukosten festzulegen, wobei das hauptsächlich nur das ungarische Ufer betreffende Regulierungsproject der königl. ungarischen Marchregulierungssection in Pressburg nur insoweit benützt werden konnte, als es sich um die feststehenden Terrain-Aufnahmen handelte, währenddem das eigentliche Regulierungsproject, insbesondere die Ausmittlung der Niederschlags- und Abflussmengen, der Normalprofile, des Längenprofiles, der Lage der Durchstiche und Dämme u. s. w. unabhängig vom ungarischen Projecte in selbständiger Weise ausgearbeitet wurde, um sowohl ein in sich geschlossenes organisches Project zu liefern, als auch um die Interessen beider berührter Grenzstaaten möglichst gleichmässig zur Geltung zu bringen. Rücksichtlich der Lage der Regulierungstrace und der neu anzulegenden Dämme wurden auch die Wünsche der diesseitigen Gemeinden zur Kenntnis genommen und soweit als thunlich berücksichtigt.

Nachdem das gegenwärtige Project schon wegen der Kürze der zur Verfügung gestandenen Zeit nur in genereller Weise gehalten werden konnte, sind die Ergebnisse desselben nur vorbehaltlich eines noch eingehenderen Studiums als giltig anzusehen und wären gelegentlich der seinerzeitigen Verfassung eines detaillierteren Regulierungsprojectes durch eigens dazu aufzustellende Organe noch einer Ueberprüfung zu unterziehen.

Demungeachtet besitzt dieses Generalproject die volle Eignung, als Grundlage der weiteren Verhandlungen betreffend die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke gegen Ungarn von Rohatetz bis Theben, zu dienen.

Alfred Ritter Weber von Ebenhof m. p.,
k. k. Oberbaurath.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Beschreibung des Marchflusses.

Erstes Capitel.

Allgemeine Beschreibung des Flusslaufes der March.

Die March durchströmt im Oberlaufe das Kronland Mähren und bildet im Unterlaufe die Grenze zwischen Niederösterreich und Ungarn. Fast das ganze Gebiet des Kronlandes Mähren gehört zum Niederschlagsgebiete der March. Ihre Gewässer entspringen im Westen aus dem böhmisch-mährischen Hochplateau und dem niederösterreichischen Hügellande, im Norden aus den Sudeten, dem Gesenke und dem Odergebirge, im Osten und Süden aus den Beskiden, den weissen und den kleinen Karpathen und ergiessen sich in die Donau bei Theben.

Die March entspringt an der äussersten Nordgrenze Mährens auf der südwestlichen Seite des Spieglitzer Schneeberges bei Altstadt (1426 *m* üb. d. M.) aus zwei 1263 *m* üb. d. M. zutage tretenden Quellen, die etwa 130 *m* voneinander entfernt sind und mit dem trigonometrischen Grenzpunkte Böhmens, Mährens und Deutschlands auf der Höhe des Schneeberges ein Dreieck bilden. Beide Quellen vereinigen sich bald zu einem Bache, der schäumend vom Berge herabstürzt.

Vom Ursprung an fliesst die March auf eine Länge von 13 *km* genau nach Süden und bildet die Grenze zwischen Mähren und Böhmen. Das felsige und bergige Thal ist hier eng geschlossen bis zum Dorfe Goldenfluss. Hier wendet sich die March nach Osten und nimmt die kleine March auf, die ebenfalls aus dem Gebirge entspringend über Felsen herabstürzt. Bei Hannsdorf vereinigt sich der Graupafluss, welcher bei Spieglitz entspringt und an Altstadt vorbeifliesst, mit der March. Durch die Aufnahme der Graupa schon ansehnlicher, nimmt die March ihre Richtung nach Süden und nimmt bei Hannsdorf die Borda auf. Hier fliesst die March immer noch auf beiden Seiten von hohen und steilen Bergen und abwechselnd von Wald und Wiesen eingeschlossen über grosses Steingerölle in flachen Ufern an mehreren Ortschaften vorbei bis in die Gegend von Blauda, wo sich der Thessfluss mit der March vereinigt.

Der Thessfluss entspringt an der mährisch-schlesischen Grenze im Gesenke und durchzieht als verherender Wildfluss ein industriereiches Thal mit den Ortschaften Wiesenberg, Ullersdorf und Mähr. Schönberg.

Von der Vereinigung der March mit der Thess verbreitert sich das Marchthal plötzlich sehr beträchtlich und wird hauptsächlich am linken Ufer von höheren Bergen begrenzt, während sich die Gehänge am rechten Ufer gegen die grosse Marchebene zu allmählich verflachen.

Von Blauda bis Rzimnitz bildet die March ein 27 *km* langes Becken, welches sich beim letztgenannten Orte bis auf etwa 600 *m* verengt. In diesem Thalbecken fliesst die March in zahlreichen Serpentinen und Flussspaltungen zwischen Wiesen und Auen und nimmt hier am rechten Ufer die bedeutenden Zuflüsse Sazawa und Třebuwka auf.

Die Sazawa entspringt in Böhmen bei Landskron, vereinigt sich mit dem Friesebach, zieht an Hohenstadt vorbei und ergiesst sich nach einem vier Meilen langen Laufe in die March.

Die Třebuwka entspringt bei Mähr.-Trübau, nimmt den von Süden kommenden Gewitscher Bach auf und ergiesst sich oberhalb Loschitz in die March.

Aus der Thalenge von Rzimnitz tritt die March in ein ausgedehntes Thalbecken und fliesst, in viele Arme getheilt, durch Auen, Wälder und Felder an der Stadt Littau, welche sie mit einem Netz von Wasseradern umspannt, vorbei, gegen Olmütz.

Oberhalb Olmütz nimmt die March die Oskawa auf, welche im Hochgebirge bei Friedrichsdorf entspringt, vom Dorfe Oskau ihren Namen erhält, zahlreiche Seitenbäche aufnimmt und an Mähr.-Neustadt vorbeifliessend sich bei Czernowir in die March ergiesst.

Verstärkt durch die ergiebige und wasserreiche Oskawa zieht die March in mehreren Verästelungen, die sich unterhalb Olmütz wieder vereinigen, durch diese Stadt. Unterhalb Olmütz verengt sich das Inundationsgebiet der March wesentlich, so dass durch die Eisenbahnbrücke über die March bei Neustift fast alle Hochwässer gesammelt durchziehen.

Dieses verhältnismässig engere Inundationsgebiet der March reicht etwa bis Tobitschau, wo der Hauptarm des weitaus grössten und wichtigsten Zuflusses der March, nämlich der Beczwa, sich in die erstere ergiesst.

Die Beczwa entspringt im Osten Mährens an der ungarischen Grenze in den Karpathen und fliesst zuerst in zwei Hauptarmen, nämlich der Wsetiner und der Rožnauer Beczwa, welche sich bei Wal.-Meseritsch vereinigen. Die vereinigte Beczwa fliesst von da nach Westen bis zum Troubeker Wehr, wo ein Theil derselben in den Chropiner Mühlgraben und durch die Moštěnka oberhalb Kremsier in die March gelangt, während der eigentliche Beczwafluss [Wildfluss oder Stekla (die „Wüthende") genannt], über das Troubeker Mühlwehr stürzend, nach kurzem sehr unregelmässigen und verwildertem Laufe sich direct in die March bei Tobitschau ergiesst.

An dieser Stelle nimmt die Flossfahrt der March ihren Anfang.

Am rechten Ufer nimmt die March drei bedeutende Seitenzuflüsse, nämlich die Blatta, Vallova und Hanna, am linken Ufer die schon erwähnte Moštěnka auf und durchfliesst in weit ausgedehnter Ebene die blühende Hanna, in welcher sowohl die Landwirtschaft als die Viehzucht und Industrie auf hoher Stufe stehen. Unterhalb der reichen erzbischöflichen Residenzstadt Kremsier fliesst die March in einer Strecke von etwa 8 *km* in einem im Jahre 1818 mit gutem Erfolge regulierten Gerinne, in welches am rechten Ufer der Kotojedkabach einmündet. Am linken Ufer der March tritt in die breite Marchebene von Holleschau die Russawa herein und fliesst auf eine Strecke von etwa 8 *km* parallel zur March, um sich erst unterhalb Kwassitz in die March zu ergiessen.

Nachdem die March am linken Ufer die Dřewnica aufnimmt, verengt sich das Thal immer mehr und mehr, bis es durch die Thalenge von Napagedl zu einem eigenen bis Kremsier und Hullein reichenden Thalbecken abgeschlossen wird.

Unterhalb Napagedl erweitert sich das Thal neuerdings und nun durchzieht die March ein ununterbrochenes stellenweise bis zu 6 *km* breites Inundationsgebiet, welches erst durch die Thalenge bei Angern in Niederösterreich für eine kurze Strecke unterbrochen wird. In zahlreichen Serpentinen und Flusspaltungen, aufgestaut von vielen allzuhoch gespannten Mühlwehren, fliesst hier die March in niedrigen Ufern und in einem stets veränderlichen Flussbette, das ganze Thalgebiet zumeist mehreremal im Jahre mit seinen Wässern auf Wochen lange überströmend. Die Stadt Ung.-Hradisch steht einigemal im Jahre durch Wochen hindurch einer Insel gleich im Wasser und nur die starken ehemaligen Festungswälle dieser Stadt schützen die letztere vor Ueberflutung. Viele andere Ortschaften, so Ung.-Ostra, Wessely stehen fast alljährlich zum Theile unter Wasser. Die ganze Gegend bis zur Donau herab gleicht zur Frühjahrszeit, häufig aber auch im Sommer einem unermesslichen See.

Unterhalb Ung.-Hradisch nimmt die March einen bedeutenden Zufluss, nämlich die Olsawa auf, welche, aus den Karpathen beim Vlara- und Lissapass herabkommend, bei Kunowitz in das Marchthal hineintritt, hier aber, sich gegen Süden wendend, etwa 7 *km* lang parallel zur March fliesst, um sich erst oberhalb Ung.-Ostra in die March zu ergiessen.

Von hier fliesst die March in vielen Windungen und Stromarmen an Wessely, Strassnitz und Rohatetz vorbei bis zur Einmündung des Morawkaflusses, welcher die Grenze zwischen Mähren und Ungarn bildet. Von der Einmündung der Morawka an bildet die March, mit Ausnahme kleiner Strecken, von denen die belangreichste bei Göding ist, die Grenze zwischen Mähren und Ungarn, beziehungsweise zwischen Cisleithanien und Ungarn, welche Rolle es bis nahezu oberhalb der Thayamündung beibehält. Von dort an bis zur Einmündung der March in die Donau bei Theben bildet dieselbe die Grenze zwischen Niederösterreich und Ungarn, so dass die ganze Marchstrecke von der Morawkamündung bis zur Donau bei Theben als erste Reichsgrenze gegen das Königreich Ungarn anzusehen ist.

Unterhalb der Morawkamündung und etwas unterhalb des Dorfes Rohatetz befindet sich eine bemerkenswerte Flusstelle, an welcher die March, rechts von hohen Ufern umgrenzt, am linken niedrigen Ufer aber von hohen Dämmen der ungarischen Stadt Szakolcza (Skalitz) dermaassen eingeengt wird, dass die Wirkung dieser Verhältnisse derjenigen einer natürlichen Thalenge insolange gleicht, als diese Dämme nicht durchrissen werden.

Von dieser künstlichen Verengung an zieht sich die March in zahlreichen äusserst verwickelten Serpentinen, beiderseits mit Hochwasserdämmen eingefasst, bis nahezu oberhalb der Stadt Göding, wo sich der Fluss in zwei Arme theilt, von denen der rechte die Gödinger, der linke die Holicser Mühle treibt. Beide Arme vereinigen sich unterhalb Kopcsan wieder zu einem gemeinsamen Lauf.

Unterhalb Göding fliesst die March zumeist durch Auen und Weiden in vielen Windungen und nachdem sie die von Gaya kommende Swodnica aufgenommen hat, verlässt sie an der Grenze der mährischen Gemeinde Landshut und der niederösterreichischen Gemeinde Rabensburg, gegenüber der ungarischen Gemeinde Broczko das Kronland Mähren bei der sogenannten Pestschanze.

An diesem südlichsten Punkte Mährens führt die March, welche am nördlichsten Punkte Mährens entspringt, fast die ganzen Wassermassen dieses ausgedehnten Landes, soweit sie nicht zur Oder fliessen, wieder aus dem Lande heraus. Ursprung und Ausgang liegen beinahe in demselben Meridian.

Etwa 7 *km* unterhalb diesem Grenzpunkte nimmt die March am rechten Ufer den Thayafluss bei Hohenau auf, welcher die Gewässer eines Niederschlagsgebietes führt, welches an Grösse dasjenige der March bis zu diesem Punkte nahezu erreicht.

Die Thaya entspringt aus zwei Bächen, der österreichischen Thaya und der mährischen Thaya, welche sich bei Raabs in Niederösterreich vereinigen.

Auf ihrem Laufe durch Niederösterreich und Mähren nimmt die Thaya den Schelletauerbach, den Jaispitzbach, die Schwarzawa und Iglawa auf und tritt als wasserreicher Fluss zur March bei Hohenau.

Von hier fliesst die March in vielen Windungen an Drösing, Dürnkrut, Angern und Marchegg vorbei und ergiesst sich bei Theben in die Donau. Auf diesem Laufe nimmt sie am rechten Ufer namentlich den Zayabach, den Waidbach, den Weidenbach und den Stempfelbach, am linken Ufer die Chwojnica, den Fafruk, die Mijawa, den Laksarbach, die Rudawa, die Malina, den Stummbach und den Stampfnerbach auf.

Durch diese Gewässer vermehrt, wird die March bereits von Göding an schiffbar.

Das rechte niederösterreichische Ufer ist höher gelegen und durch Dammanlagen, sowie durch den Damm der Kaiser Ferdinands-Nordbahn weit besser geschützt als das linksseitige ungarische Ufer, in welchem das Inundationsgebiet überdies eine weitaus grössere Breite besitzt.

Bis über Marchegg hinaus erstreckt sich der Rückstau der Donau bei hohem Stande der March, so dass die Wässer der Donau oft marchaufwärts fliessend sich in das Marchthal zerstörend ergiessen.

Bei niederem Stande der March reicht die Rückstauung der Donau bis über Dürnkrut hinaus.

Besonders schädlich für die Ueberschwemmungsverhältnisse der March ist auch die Einmündung derselben in die Donau, welche unter einem rechten Winkel erfolgt, wobei auch der Umstand nachtheilig einwirkt, dass die March daselbst infolge vielfacher Versandungen und Schotterablagerungen ein überbreites und seichtes, daher ein ungenügendes Durchflussprofil besitzt.

Zu diesen Unregelmässigkeiten tragen auch die Verhältnisse der Donau zwischen Hainburg und Theben bei, wodurch die Regulierung der March in ihrem Einmündungspunkte erschwert erscheint.

Zweites Capitel.

Die geologischen Verhältnisse des Marchgebietes.

Der geotektonische Aufbau des Marchgebietes in den beiden Kronländern Mähren und Niederösterreich und dem Königreiche Ungarn ist durch den gewaltigen Faltungsprocess bedingt, durch welchen die Alpen und ihre nordöstlichen Ausläufer, die Karpathen, in der Tertiärzeit entstanden sind.

Durch einen vom Süden kommenden Tangentialschub infolge der Contraction des in Abkühlung begriffenen Erdkernes wurden die sämmtlichen, das Alpen- und Karpathengebiet einnehmenden Schichten gegen die älteren nordeuropäischen Gebirge, namentlich das böhmische Festland, und gegen die sarmatische Tafel gedrängt, so dass durch den Aufstau das Kettengebirge der Alpen und Karpathen entstanden ist.

Das Marchgebiet liegt gerade am Zusammenstosse dieser nord- und südeuropäischen Gebirge, indem die Trennungslinie zwischen beiden in diesem Gebiete von Krems an der Donau in nordöstlicher Richtung über Znaim beiläufig nach Brünn, Weisskirchen und Troppau verlauft. Im Norden und Westen dieser wichtigen Trennungslinie befinden sich vornehmlich nur altkrystallinische Gebirge, nur zum Theile in Osten von devonischen und Culmschichten überlagert, während sich im Osten und Süden derselben vornehmlich junge und tertiäre Gebilde befinden, welche der nördlichen Nebenzone der Karpathen angehören.

Den Kern des Karpathengebirges, soweit es sich im Marchgebiete befindet, bilden die kleinen Karpathen von Pressburg, welche mit ihren Granitkernen und krystallinischen Schiefern eine durch den Donaudurchriss an der

Marchmündung bei Theben getrennte Fortsetzung der krystallinischen Zone der Centralalpen bilden und sich an eine Reihe von Centralmassiven der Westkarpathen als fortlaufender Gebirgszug anschliessen.

An diese krystallinischen Centralmassen der Karpathen schliesst sich im Norden und Westen eine Zone von Gebirgen an, die zumeist der Kreide und dem Eozän angehören, in einem breiten Zuge von der Donau nach Nordosten das Marchgebiet durchqueren und die als directe Fortsetzung der nördlichen Nebenzone der Alpen anzusehen sind.

Zahlreiche Anzeichen beweisen den tektonischen Zusammenhang der Sandsteinzone des Wienerwaldes und des Bisamberges jenseits der Donau mit dem Marsgebirge in Mähren und der Sandsteinzone der Karpathen, ebenso sind die eozänen Ablagerungen Mährens mit denjenigen der Alpen und Karpathen in directer Verbindung.

Alle späteren, jungtertiären Ablagerungen waren durch diesen Gebirgsbau der Alpen und Karpathen und des böhmischen Plateaus bedingt, indem durch denselben die Grenzen des Jungtertiärmeeres bereits vorgezeichnet waren.

Das jungtertiäre Meer im Marchgebiete bildete ein grosses Becken, welches nördlich von der böhmischen Masse, den Sudeten und dem Gesenke, östlich von den Karpathen und dem Leithagebirge, südlich von den Alpen und dem Wienerwalde begrenzt war. Dieses Becken, allgemein als „Wiener Becken" im weiteren Sinne bezeichnet, stand durch den Canal von der March zur Oder in der Richtung von Prerau über Weisskirchen nach Troppau mit dem oberschlesischen Tertiärmeer, durch einen Canal bei St. Pölten in Niederösterreich mit dem oberösterreichischen und baierischen Tertiärbecken und durch mehrere Canäle mit dem oberungarischen Tertiärbecken in Verbindung.

Nach der schliesslich eingetretenen continentalen Hebung im Marchgebiete und dem Durchbruch der Donau bei Pressburg vervollständigten die diluvialen und alluvialen Ablagerungen den geologischen Ausbau dieses Flussgebietes.

Dieser Entstehung des Aufbaues entspricht die geographische Verbreitung der einzelnen Gebirgsformationen im Niederschlagsgebiete der March.

Das ganze Quellgebiet und ein grosser Theil der Thaya, der Iglawa, der Oslawa, der Schwarzawa, der March und der Theiss liegen in der krystallinischen Zone des alten Continentes, welches Südböhmen, Westmähren und die Sudeten umfasst und mit den krystallinischen Grenzgebirgen Nordböhmens in geschlossener Verbindung steht.

Dieses krystallinische Gebirge besteht aus Gneisen, Thonschiefern, Glimmerschiefern und anderen krystallinischen Schiefern, welche miteinander wechsellagern. Am Rande dieser Masse erstreckt sich eine Kette von granitischen und syenitischen Eruptivgesteinen, welche mit einem ausgedehnten Syenitzuge nördlich von Brünn und dem Granite in der Umgebung von Eibenschitz beginnt und in den Granitstöcken von Wolframitz, Schrattenthal, Meissau u. s. w. ihre Fortsetzung bis zur Donau findet.

Die südwestliche Ecke Mährens, beziehungsweise das Quellgebiet der Thaya und Iglawa, liegt in dem grossen Granitstock, welcher einen grossen Theil von Südböhmen und das ganze Oberösterreich nördlich der Donau umfasst. Ein gewaltiger Granitstock liegt weiter im Gebiete der Iglawa zwischen Trebitsch und Gross-Meseritsch, wie auch sonst die Masse der krystallinischen Schiefer des alten böhmischen Continentes von zahlreichen kleineren Granitstöcken durchbrochen erscheint.

An diesen Rand des krystallinischen Massivs schliessen sich im Süden unmittelbar die tertiären Gebilde an, wobei alle dazwischen liegenden Ablagerungen, welche am Aufbau der Alpen mitgewirkt haben, vollständig fehlen. Im nördlichen Theile dieses Randes nimmt nordöstlich des Syenitzuges von Brünn die devonische und die Steinkohlenformation einen hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung des Gebirges.

Die Devongesteine bilden einen fortlaufenden Zug von der schlesischen Grenze nach Südosten bis in die Gegend von Lösch bei Brünn und sind nur durch die ausgedehnten Lössablagerungen und den Alluvial-Sand und -Schotter des Marchthales von Müglitz bis Olmütz unterbrochen.

Die Gesteine, welche diesen Zug zusammensetzen, sind theils Quarzite, Schiefer und Sandsteine, theils Kalksteine.

Bemerkenswert ist die mächtige Masse der Kalksteine der sogenannten „mährischen Schweiz", welche einen vier Meilen langen und eine halbe Meile breiten Zug nördlich von Brünn bilden und durch ihre Neigung zu Höhlenbildungen, von denen die Slouper Höhle und der gewaltige Felstrichter der Macocha Beispiele geben, ausgezeichnet sind.

Die Steinkohlenformation, und zwar die Culmformation, erstreckt sich im Südosten des obbeschriebenen Zuges devonischer Gesteine ebenfalls von der schlesischen Grenze bis gegen Brünn und ist hiebei nur von den jüngsten Ablagerungen der March von Olmütz bis Tobitschau unterbrochen. Einzelne aus dieser Ebene vorragende Punkte, darunter insbesondere der Fels, auf welchem die Festung Olmütz erbaut ist, deuten aber auch hier die ehemalige Verbindung an.

Diese Gesteine sind theils Sandsteine, die mitunter in Conglomerate übergehen, vorwiegend aber Thon- und Dachschiefer, die in zahlreichen Brüchen gewonnen werden. Die Schichten fallen sämmtlich nach Südost übereinstimmend mit dem Streifen derselben von Nordost nach Südwest.

Productive Steinkohle ist am Rande des krystallinischen Massives bei Rossitz und Oslawan im Marchgebiete vorhanden.

Die Dyasformation ist im Marchgebiete in einem schmalen weitgestreckten Zuge von Rothliegendem vertreten, welcher bei Senftenberg in Böhmen beginnt und sich von da nach Süden über Mähr.-Trübau, Lettowitz, Tischnowitz, Rossitz bis Oslawan, westlich von Brünn, erstreckt, wobei er in Rossitz und Oslawan die productive Steinkohle überlagert. Dieser Zug bildet einen übergreifenden Arm des böhmischen Binnenmeeres der Permzeit und besteht aus Sandsteinen und Conglomeraten, die einen bedeutenden Feldspatgehalt besitzen.

Ablagerungen der Triasformation sind im Marchgebiete nicht vorhanden.

Die Juraformation erscheint vorerst nur in einigen kleinen Partien in der Nähe von Brünn, von denen die bekannteste diejenige bei Olomutschan nordöstlich von Brünn ist, welche unregelmässige Vertiefungen in dem sie unmittelbar unterteufenden Devonkalke ausfüllt. Von dieser Formation lassen sich zwei Stufen unterscheiden. Die untere Stufe besteht aus festeren, sandigkalkigen Gesteinen, die obere wird durch unregelmässige Massen von lockerem Sand und Thon gebildet, in welchen Nester von Eisenerzen, namentlich Brauneisenstein vorkommen, die den Gegenstand eines beträchtlichen Bergbaues bilden. Diese Eisenerze werden in den Eisenwerken von Blansko verarbeitet.

Kleine Jurapartien kommen noch östlich und südöstlich von Brünn, so die Nova hora bei Julienfeld, die Stanska skala bei Lösch und bei der Schwedenschanze bei Latein, vor. Sie bestehen aus hellen Kalksteinen, die theilweise dolomitisch werden.

Auffallende Erscheinungen bilden überdies noch die sogenannten Inselberge, das sind die Jurakalksteine von Ernstbrunn, Nikolsburg u. s. w., die, ringsum von Tertiärgebilden umgeben, aus der Ebene steil emporragen und sogenannte Klippen bilden. Sie gehören dem oberen Jura an und haben sich dadurch, dass sie der Denudation besser widerstanden, als die weichen Sandsteine und Mergel, von denen sie einst umgeben waren, erhalten.

Das böhmische Binnenmeer der Kreidezeit erstreckte sich mit einem Ausläufer über das Ringgebirge hinweg und reichte längs des Zwittawathales bis in die Gegend von Blansko. Diese Ablagerungen gehören dem Mittelquader und Mittelpläner, zum geringen Theile so bei Olomutschan dem unteren Quadersandstein an.

Die Eozänformation ist namentlich im Marsgebirge, und zwar sowohl durch Flysch als durch den charakteristischen Amphisylenschiefer, ferner auch am ganzen linken Marchufer, beginnend von der Beczwa bis zu den kleinen Karpathen vertreten. In ihr liegen die Gebiete und Bette der wichtigsten Nebenflüsse der March am linken Ufer, abwärts der Beczwa.

Diese Gruppe der alttertiären Gesteine, die an der Zusammensetzung der Alpen und Karpathen selbst Antheil nahmen und von den Hebungen der letzteren betroffen worden sind, unterscheidet sich wesentlich von den jungtertiären, sogenannten neogänen Gesteinen, die meist nahezu horizontale und wenig gestörte Ablagerungen in der Niederung bilden, welche die alpinisch-karpathischen Gebirge von dem südböhmischen Massiv und den Sudeten scheidet. Dieses Gebiet des Neogän entsendet eine weit nach Norden eingreifende Bucht entlang der Tiefenlinie zwischen dem Brünner Syenit und den anderen krystallinischen Gesteinen des südböhmischen Massivs von Brünn über Tischnowitz, Boskowitz, Gewitsch, Mähr.-Trübau bis in die Nähe von Gabel in Böhmen. Das Neogängebiet Mährens und des Marchgebietes zerfällt geologisch in zwei Hälften, deren westliche westlich von dem Sandsteinzuge des Bisamberges und des Rohrwaldes und weiter des Marsgebirges gelegen ist und als eine Fortsetzung des Tullner Beckens erscheint, während die östlich von den genannten Höhenzügen gelegenen Theile die nördliche Fortsetzung des alpinen Wiener Beckens bilden. In diesem östlichen Theile folgt ein Saum von marinen Schichten, namentlich Leithakalken, Leithakalksanden und Tegeln, deutlich den kleinen Karpathen, hierauf folgt eine Zone von sarmatischen Schichten und die mittleren Partien werden von Congerienschichten eingenommen.

Im westlichen Theile des Neogänbeckens hat man es im wesentlichen nur mit marinen Schichten, dann mit höher gelegenen Schotterablagerungen, welche dem Belvedereschotter zugezählt werden, zu thun. Congerienschichten kommen hier fast gar nicht vor.

Schliesslich sind die jüngsten Formationen, nämlich das Diluvium und Alluvium, im Marchgebiete in bedeutender Ausdehnung vertreten.

Terrassen von Diluvial-Sand und -Schotter begleiten die March am rechten Ufer von Bisenz bis zur Einmündung der Thaya bei Hohenau, weiters am linken Ufer von Göding bis zur Donau und am rechten Ufer von Angern bis zur Donau in Streifen von bis 15 *km* Breite.

Eine besondere Ausdehnung hat der Löss, welcher sowohl im Hauptthale der March, als auch in den meisten Seitenthälern in oft bedeutender Mächtigkeit als höhere Decke über den diluvialen Schotter- und Sandablagerungen, oder, wo diese fehlen, über älteren Gesteinen auftritt. Wo immer er auftritt, liefert er vortrefflichen fruchtbaren Boden, wie denn auch die weitberühmte Hanna, der fruchtbarste Boden Mährens, der Lössformation angehört.

Das Alluvium bildet längs des Marchthales einen breiten Streifen, der schon von Littau an bis zur Einmündung der March in die Donau die Breite von 3 bis 7 *km* erreicht und zumeist sehr guten Boden liefert.

Von Glacialdiluvium sind im Marchgebiete keine verbürgten Anzeichen vorhanden.

Drittes Capitel.

Allgemeine Hydrographie des Marchgebietes.

a) Die hydrographische Grenze des Marchgebietes.

Das Niederschlagsgebiet der March umfasst hauptsächlich nahezu das ganze Kronland Mähren und erstreckt sich ausserdem in seinem unteren Theile auch auf Niederösterreich und Ungarn. Kleine Theile des Flussgebietes im Norden und Westen derselben greifen auch in das benachbarte Kronland Böhmen hinein.

Die Gesammtfläche des Niederschlagsgebietes der March beträgt 26.436 km^2. Von dieser Fläche entfallen auf:

Mähren	19.597·9 km^2
Böhmen	318·9 „
Niederösterreich	3.786·1 „
Ungarn	2.234·0 „
zusammen .	26.436·9 km^2

Das Flussgebiet der March grenzt im Norden und Nordosten an das Gebiet der Oder, im Westen an dasjenige der Elbe, im Süden und Südosten an das Gebiet der Donau.

Die Wasserscheide zwischen der March einerseits und der Elbe und Oder andererseits bildet gleichzeitig die europäische Wasserscheide zwischen dem Schwarzen Meere im Süden und der Nord- und Ostsee im Norden des Continentes.

Von der Marchquelle beim Spieglitzer Schneeberg (1323 *m* üb. d. M.) beginnend zieht sich die Wasserscheide des Marchgebietes nach Westen und greift, nachdem die March in ihrem obersten Theile die nasse Grenze zwischen Mähren und Böhmen bildet, mit einem etwa 3 *km* breiten Streifen in das letztere Kronland hinein. Von Grumberg bis Schildberg bildet die Wasserscheide die Landesgrenze gegen Böhmen, greift aber bei Landskron bis auf 17 *km* nach Böhmen, woselbst die Quellen der Sazawa, also eines Nebenflusses der March liegen, herüber.

Von Mähr.-Trübau bis Zwittau folgt die Wasserscheide wieder der Grenze, greift aber von da bis Frischau neuerdings nach Böhmen, und zwar in das Gebiet von Polička herüber, indem die Quellen der Schwarzawa, sowie einige kleinere Zuflüsse der Zwittawa sich auf böhmischem Boden befinden.

Umgekehrt gehören kleine Gebietstheile Mährens in der Gegend von Saar und Iglau zum Flussgebiete der Elbe, daher die Wasserscheide an diesen Strecken mährisches Gebiet durchschneidet.

Von Iglau bis Rzidelau bildet die Iglawa, einer der grössten Zuflüsse der March, die Grenze gegen Böhmen, daher an dieser Stelle die Wasserscheide sich in einer Länge von etwa 30 *km* neuerdings auf böhmischem Boden befindet. —

Schliesslich gehört auch der westliche Punkt Mährens bei Počatek zum Gebiete der Elbe, beziehungsweise ihres Nebenflusses der Nežarka.

Von hier bis zur Donau bei Theben zieht die Wasserscheide der March ausschliesslich auf niederösterreichischem Gebiete. Sie geht nördlich von Zwettl, Horn und Oberhollabrunn und knapp bei Gänserndorf vorbei bis Theben, wobei sie das Marchgebiet gegen dasjenige der Moldau bis Weitra, von da an aber gegen die Gebiete der linksseitigen niederösterreichischen Zuflüsse der Donau, so der Kamp, des Schmidabaches, des Göllersbaches und schliesslich des Russbaches begrenzt.

Von der Marchquelle beim Spieglitzer Schneeberge nach Osten ausgehend bildet die Wasserscheide der March die Grenze gegen Schlesien bis Gabel am Kamme des Gesenkes, zieht sich aber von da weit nach Mähren hinein, indem die aus dem Odergebirge östlich von Olmütz in Mähren entspringende Oder mit ihrem Zuflusse der Mohra einen grossen Theil des mährischen Gebietes (1723 km^2) einnehmen.

Die Wasserscheide zieht sich daher von Gabel südlich von Römerstadt, Braunseifen, Liebau, Haslicht, Alttitschein und Frankstadt bis in die Gegend von Ober-Beczwa im Jawornikgebirge, wo die drei Wasserscheiden der March, der Oder und der Donau in einem Punkte zusammenstossen.

In der Strecke vom Odergebirge an bildet die Grenze des Marchgebietes gleichzeitig die Wasserscheide zwischen der Beczwa und der Oder.

Nun folgt die Wasserscheide dem Zuge der weissen Karpathen, welche Mähren nach Osten gegen das Waagthal begrenzen, wobei jedoch einige Zuflüsse der Waag, so die Vlara, die Bilá voda, die Kratková, die Klanečnice und die Bosačka, ihre Quellgebiete auf mährischem Boden haben, daher an diesen Stellen die Wasserscheide mit der politischen Grenze Mährens gegen Ungarn nicht übereinstimmt.

Im ganzen entfallen 435·5 km^2 mährischen Bodens zum Gebiete der Waag.

Vom Gipfel der Velka Jaworzina (960 *m* üb. d. M.) in den weissen Karpathen verlauft die Wasserscheide zwischen der March einerseits und der Waag und Donau andererseits ausschliesslich auf ungarischem Gebiet. Sie erstreckt sich von der Velka Jaworzina östlich von Miawa und Brzezowa bis zu den kleinen Karpathen, deren Kamm sie sodann bis zur Einmündung der March in die Donau bei Theben folgt.

b) Topographischer Charakter des Marchgebietes.

Die Bodengestaltung des Marchgebietes ist von grösster Mannigfaltigkeit, beginnend von der Ebene des Marchfeldes bis zu dem Hügelland in Mähren, den Ausläufern und dem Hochland der Sudeten, des Gesenkes, der Beskiden und der Karpathen.

Die höchsten Punkte des Marchgebietes sind der Altvater (1490 *m* üb. d. M.), der Hochschaar (1425 *m* üb. d. M.) und der Schneeberg (1422 *m* üb. d. M.) in den Sudeten am äussersten Nordrande des Gebietes. Der tiefste Terrainpunkt an der Einmündung der March in die Donau liegt 133 *m* üb. d. M., daher das Marchgebiet im ganzen eine Höhenscala von 1357 *m* durchlauft.

Die Gebirge, welche das Marchgebiet zusammensetzen, sind: die Sudeten und das Gesenke, die weissen und die kleinen Karpathen, die Beskiden, das böhmisch-mährische Hochland und die niederösterreichischen Gebirge, insbesondere der Manhartsberg, der Schwarzwald und der Leisserwald.

Das grösste und wichtigste Gebirge des Gebietes sind die Sudeten. Sie bilden einen Theil des zum deutschen Mittelgebirge gehörigen hercynischen Kettensystemes, welches von der Oder und der Beczwa (Odrau—Mähr.-Weisskirchen) über das nördliche und westliche Mähren, einen Theil Schlesiens und ganz Böhmen bis zur Enns in einer Länge von etwa 100 geographischen Meilen sich ausdehnt.

Die Sudeten nehmen ihren Ausgangspunkt von der Oder-Beczwaeinsenkung und ziehen bis zum Elbedurchbruch bei Tetschen in einer Länge von 42 Meilen und einer durchschnittlichen Breite von 3 bis 5 Meilen. Sie haben eine mittlere Erhebung von 650 bis 1000 *m* und erreichen in der Schneekoppe, dem höchsten Punkte der deutschen Mittelgebirge, 1580 *m*. Sie zerfallen in drei Hauptgruppen, von denen nur die östlichste, nämlich diejenige der mährisch-schlesischen Sudeten dem Marchgebiete angehört.

Die Ost-Sudeten oder mährisch-schlesischen Sudeten laufen von der Ober-Beczwa bis zur Thalfurche der stillen Adler in Böhmen und der Neisse in Preussisch-Schlesien. Ihre Hauptrichtung ist von Südost nach Nordwest, ihre Länge etwa 12, die ganze Breite 5 bis 6 Meilen.

Der ganze Zug ist bergiges Hügel- und Hochland von etwa 520 *m* Seehöhe, auf welches eine scharf ausgeprägte Bergkette von mehr als 4 Meilen Länge, $1^1/_2$ Meilen Breite und 1100 *m* Seehöhe aufgesetzt ist.

Die mährischen Sudeten theilen sich in das Spieglitzer Schneegebirge und das Gesenke, als deren Grenze der Ramsauer Sattel angesehen wird.

An der Einsattlung der Wasserscheide zwischen Odrau und Mähr.-Weisskirchen gehen die letzten Ausläufer der Sudeten in das Jablunkauer Gebirge und die Beskiden über, womit die Verbindung mit dem karpathischen Gebirgssysteme hergestellt ist.

Die Karpathen erstrecken sich an der südlichen und östlichen Grenze des Marchgebietes in Ungarn und Mähren und setzen sich gegen Schlesien und Galizien weiter nach Osten fort.

Sie beginnen beim Donaudurchbruch von Theben, beziehungsweise bei der Einmündung der March in die Donau und erstrecken sich als fortlaufende Kette unter dem Namen der kleinen Karpathen auf ungarischem Boden bis in die Gegend von Waag-Neustadtl. Hier beginnt der zusammenhängende Hauptrücken der weissen Karpathen, welcher sich mit einer durchschnittlichen Kammhöhe von 630 bis 790 *m* längs der mährischen Ostgrenze gegen Ungarn bis zur Quelle der oberen Beczwa erstreckt und hier in den Beskiden seine Fortsetzung nach Osten findet.

Zwischen den Beskiden und den Sudeten erstreckt sich als Theil der Karpathen das Jablunkauer Gebirge, die Kněhyna (1257 *m* üb. d. M.), der Radhošt (1130 *m*), der grosse Jawornik (919 *m*) und der Kotouč bei Neutitschein),

Die höchsten Bergspitzen der weissen Karpathen im Marchgebiete liegen im Beczwagebiete, so namentlich der Vysokaberg (1024 *m*) und die Čemerka (1053 *m*.) Ausserdem wird das bergige Gebiet zwischen der March und den Karpathen von vielen von dem Hauptkamme abzweigenden, zumeist südwestlich verlaufenden Bergzügen durchquert, zwischen denen sich die Thäler der Moštěnka, der Russawa, der Dřewnica, der Olsawa, der Miawa, der Rudawa und anderer linksseitiger Zuflüsse der March erstrecken.

Auch das Marsgebirge, welches zwischen den Thalfurchen der March, Thaya, Schwarzawa, Littawa und Hanna liegt und den Südosten Mährens einnimmt gehört sowohl seiner geologischen Beschaffenheit, als auch der gemeinsamen Erhebungsrichtung und der Aehnlichkeit der Ausbildung seiner Bergformen nach zum Systeme der Karpathen. Im Osten stösst der Hauptzug des Marsgebirges bei Napagedl knapp an den Marchfluss an, welcher am linken Ufer von den Ausläufern der Karpathen zu einer bemerkenswerten Thalenge eingezwängt wird, die nur durch

den Durchbruch der March durch die zusammenhängende Kette des Marsgebirges und der Karpathen entstanden ist. Der waldreiche Rücken des Marsgebirges steigt von Nordosten steil empor, dacht sich gegen das Flussthal der Schwarzawa sanft ab und löst sich nach Süden zur Thaya hin in niedrige wellige Hügel auf. Das Marsgebirge hängt durch den niederen Rücken zwischen Wischau und Raussnitz mit dem böhmisch-mährischen Hochplateau zusammen. Ein Verbindungsglied zwischen dem Marsgebirge und den Ausläufern der niederösterreichischen Alpen am linken Ufer der Donau bilden die Polauer Berge, welche im äussersten Süden Mährens sich in drei von Nord nach Süd fast parallel streichenden Kämmen in der Gegend von Nikolsburg erheben und vom Marsgebirge durch die breite Thayaebene getrennt sind.

Im Westen des Marchgebietes, beziehungsweise des Kronlandes Mähren greift in gewaltiger Ausdehnung der östliche Theil des böhmisch-mährischen Hochplateaus herein. Dieses das ganze Innere Böhmens erfüllende und von einzelnen Bergkuppen überragte Terrassenland ist im Norden im Mittel 200 bis 400, im Süden 400 bis 600 *m* hoch und wird in seinem südöstlichen Theile als böhmisch-mährisches Grenzgebirge oder Hochplateau bezeichnet.

Die Hauptabdachung dieses zu den alten Gebirgen Nordeuropas gehörenden Hochplateaus ist gegen Süden gerichtet, seine Grenze gegen das jüngere karpathische System ist durch die Linie Znaim—Wischau—Olmütz und durch den Lauf der March oberhalb Olmütz gegeben.

Die Hauptrichtung dieses Hochlandes im Marchgebiete Mährens, welches hier eine Länge von etwa 260 *km* erreicht, geht von Nordwest nach Südost.

Es besitzt keinen ausgesprochenen Gebirgscharakter, sondern mehr den eines bergigen Hochlandes, wobei jedoch die oft scharf und tief eingerissenen Flussläufe, sowie die vielen, dem Hauptrücken aufgesetzten Kuppen einzelnen Theilen des Plateaus äusserlich einen Gebirgscharakter aufdrücken.

Die charakteristische Neigung des böhmisch-mährischen Terrassenlandes zu vielen kleinen Beckenbildungen zeigt sich im Marchgebiete, namentlich südlich von Iglau, woselbst sich eine Reihe fischreicher Teiche befinden, daher auch dieser Theil des Hochplateaus als Iglauer Teichplateau bezeichnet wird.

Die Zahl der Teiche war im Marchgebiete in früheren Zeiten eine sehr bedeutende. In neuerer Zeit wurden dieselben bei zunehmender Bevölkerung nach und nach zumeist in Ackergründe verwandelt.

Vom gesammten Niederschlagsgebiete der March entfällt:

auf das böhmisch-mährische Hochplateau	4435 km^2
dessen Ausläufer	3433 „
auf das Hochland der Karpathen	1708 „
auf deren Ausläufer	2451 „
auf das Hochland der Sudeten	1020 „
auf deren Ausläufer	3328 „
auf das Marsgebirge	1600 „
auf das Berggebiet des Manhart	1418 „
auf das Berggebiet des Wiener Waldes	137 „
auf Hügelland und Ebene	6906 „
zusammen	26.436 km^2

Die Bewaldungsverhältnisse sind im Niederschlagsgebiete der March im allgemeinen sehr günstige, nur im Quellgebiete der Beczwa sind stellenweise bedeutende Entwaldungen durch den Holzexport veranlasst worden, welcher von hier gegen das March- und das Waagthal namentlich in früheren Jahren lebhaft betrieben wurde.

Die Bezirkshauptmannschaften Römerstadt und Mähr.-Schönberg treten als die bestbewaldeten mit 54·1 Proc. und 41·5 Proc. Wald hervor.

Das Marchgebiet in Mähren, mit Ausschluss der Thaya, hat eine Bewaldung von 28·8 Proc. Fläche. Unter dem durchschnittlichen Mittel bewaldet erscheinen die Bezirkshauptmannschaften Mähr.-Weisskirchen mit 27·8 Proc., Ung.-Brod mit 24·3 Proc., Ung.-Hradisch mit 24·5 Proc., Littau mit 25·9 Proc., Prossnitz mit 26·5 Proc. und Gaya mit 24·5 Proc.

c) Längen- und Gefällsverhältnisse der March.

Die Gesammtlänge der March von den Quellen bis zur Mündung in die Donau bei Theben beträgt 352 *km*. Die Flusslänge der March von den Quellen bis zu den Mündungsstellen der wichtigsten Seitenzuflüsse beträgt:

Bis zur Mündung der Sazawa	55 *km*
„ „ „ „ Třebuwka	69 „
„ „ „ „ Beczwa	124 „
„ „ „ „ Hanna	141 „

bis zur Mündung der	Olsawa	199 *km*
„ „ „ „	Swodnica	255 „
„ „ „ „	Miawa	264 „
„ „ „ „	Thaya	266 „
„ „ „ „	Zaya	282 „
„ „ „	in die Donau	352 „

Die March erreicht die ungarische Grenze bei der Einmündung der Morawka in dieselbe unterhalb Rohatetz und bildet von da die Grenze zwischen Mähren und Niederösterreich einerseits und Ungarn andererseits auf eine Länge von 146 *km.*

Die mittleren Gefälle der March sind aus dem Uebersichtslängenprofile zu entnehmen (Taf. Nr. 7).

Das Gefälle der March ist von einer Reihe von Stauwehren unterbrochen, wodurch ein bedeutender Gefällsverlust erfolgt.

Um eine annähernde Vorstellung dieser Verhältnisse zu gewinnen, sind in der nachstehenden Tabelle die Differenzen zwischen dem Ober- und Unterwasserspiegel sowie die mittleren Gefälle des Niederwassers von Wehr zu Wehr für alle zwischen Göding und Czernowir befindlichen Wehren nach älteren Aufnahmen angegeben.

Name des Wehres	Differenz zwischen Ober- und Unterwasser in *m*	Mittleres Gefälle des Niederwassers von Wehr zu Wehr in *cm* per *km*
Göding	2·6	13·0
Rohatetz	1·5	12·0
Znorow	0·9	12·4
Wessely	1·0	6·7
Ung.-Ostra	1·0	24·6
Nedakonitz	0·8	18·8
Napagedl	1·3	9·5
Kwassitz	1·9	13·2
Kremsier	3·2	32·3
Bolelautz	2·2	14·3
Nimlau	0·9	56·6
Kupfermühle	1·1	72·3
Salzergut	0·85	46·1
Czernowir	2·7	

Für die weitere Strecke oberhalb Czernowir bis Morawičan kommen noch 4 Wehre in Littau, 2 Wehre in Rzimnitz und das Neumühlwehr in Betracht. In der Strecke von Kremsier bis Rohatetz, in welcher die March durchgehends den Charakter eines Flachlandflusses besitzt, beträgt das absolute Gefälle 22·4 *m*, das relative Gefälle hingegen 0·000231. Dieses relative Gefälle wird noch an einzelnen Stellen durch die Wehranlagen verringert, so dass es beispielsweise zwischen Wessely und Ung.-Ostra bloss 0·000066 oder 0·066‰ beträgt.

In der untersten Strecke des Marchflusses vom Unterwasser des Gödinger Wehres bis zur Einmündung der March in die Donau beträgt das Gefälle auf eine Länge von 134 *km* im ganzen 22·82 *m*, das relative Gefälle ist also 17 *cm* per *km* oder 0·00017.

Das Gesammtgefälle vom Unterwasser des Rzimnitzer Wehres bis zur Einmündung der March in die Donau beträgt 103·52 *m*.

d) Die Nebenflüsse der March.

Die allgemeine Lage und die Einmündungsstellen der wichtigsten Nebenflüsse der March sind bereits in der allgemeinen Beschreibung des Flusslaufes gegeben worden. Aus der nachstehenden Tabelle sind die Grössen der Niederschlagsgebiete und die Längen der wichtigsten Nebenflüsse der March zu entnehmen:

Nr.	Name	Grösse des Niederschlagsgebietes in km^2	Flusslänge in *km*	Nr.	Name	Grösse des Niederschlagsgebietes in km^2	Flusslänge in *km*
1	March bis zur Graupamündung	110·5	23	20	Březnica	109·0	23
2	Graupa	112·0	17	21	Olsawa	557·4	42
3	Borda	109·9	21	22	Okluky	113·2	25
4	Thess	319 9	36	23	Swodnica	52·4	19
5	Sazawa	503·6	48	24	Syrowina	83·2	18
6	Mirowka	60·8	18	25	Velička	169·5	42
7	Třebuwka	588·7	42	26	Radějowka	43·1	21
8	Oskawa	457·9	47	27	Morawka	27·2	14
9	Schäferbach	206·6	38	28	Swodnica	584·5	76
10	Bystřica	248·7	46	29	Miawa	750·3	72
11	Olešnica	107·2	25	30	Thaya	12746·9	280
12	Beczwa	1664·4	134	31	Zaya	641·6	64
13	Blatta	279·3	46	32	Rudawa	353·6	40
14	Vallova	458·0	53	33	Waidbach	114·8	28
15	Hanna	606·1	50	34	Malina	15·5	11
16	Moštěnka	296·6	37	35	Weidenbach	8·6	6
17	Kotojedka	171·0	24	36	Stummbach	28·7	7
18	Russawa	215·8	37	37	Stampfnerbach	109·9	28
19	Dřewnica	429·6	38	38	Stempfelbach	165·4	22

Die wichtigsten dieser Nebenflüsse sind die Sazawa, Třebuwka, Beczwa, Hanna, Olsawa, Swodnica, Miawa, Thaya und die Zaya.

Das Verhältnis dieser Nebenflüsse zum Niederschlagsgebiete der dazwischenliegenden Marchstrecken und dem gesammten Flussgebiete ist aus nachstehender Tabelle zu entnehmen:

Nr.	Name der Einzelngebiete	Niederschlagsgebiet in km^2	
		Einzeln	Im ganzen
1	March von den Quellen bis zur Sazawa	867·6	—
2	Sazawa	503·6	1371·2
3	Von der Sazawa bis zur Třebuwka	173·7	1544·9
4	Třebuwka	588·7	2133·6
5	Von der Třebuwka bis zur Beczwa	1431·1	3564·7
6	Beczwa	1664·2	5228·9
7	Von der Beczwa bis zur Hanna	760·2	5989·2
8	Hanna	606·4	6595·6
9	Von der Hanna bis zur Olsawa	1612·6	8208·2
10	Olsawa	557·4	8765·6
11	Von der Olsawa bis zur Swodnica	1031·9	9797·5
12	Swodnica	584·5	10382 0
13	Von der Swodnica bis zur Miawa	47·6	10429·5
14	Miawa	750·3	11179·8
15	Von der Miawa bis zur Thaya	8·9	11188·7
16	Thaya	12746·9	23935·6
17	Von der Thaya bis zur Zaya	215·0	24150·6
18	Zaya	641·0	24791·6
19	March von der Zaya bis zur Einmündung in die Donau	1645·3	26436·9
	Gesammtgebiet der March	26436·9	

c) Klima und Niederschlags-Verhältnisse.

Der grösste Theil des Marchgebietes ist durch die schirmenden Gebirgszüge, namentlich der Sudeten und Karpathen, gegen den Anprall der rauhen Luftströmungen aus dem Norden und Osten gedeckt und geniesst daher im ganzen ein mildes und gesundes Klima, welches besonders in der fruchtbaren Marchebene den Vegetationsverhältnissen sehr günstig ist.

Verhältnismässig am rauhesten ist das Klima des Iglauer Bergrandes, welches den kalten Nord- und Nordost-Winden am meisten ausgesetzt ist. Ebenso haben auch die Karpathengegenden rauhe Winter, nasskalte Nebel und Schneegestöber und im Winter eine Minimaltemperatur von — 26° R., wie auch im Gesenke der Frühling verhältnismässig sehr spät anbricht.

Der klimatische Unterschied zwischen dem Süden und Norden des Landes ist sehr bedeutend, so dass in den südlichen Landstrichen die Ernte gewöhnlich um 4 bis 5 Wochen früher eintritt als in den nördlichen.

Das Maximum der Jahrestemperatur des Landes schwebt zwischen 26 bis 28°, das Minimum beträgt im Durchschnitte — 15·5° R., sinkt aber oft noch weit tiefer herab.

In klimatischer Hinsicht liegt das gesammte Marchgebiet in der Zone der Sommerregen, wobei jedoch im allgemeinen der Regen auf alle Jahreszeiten vertheilt ist.

Für die Beurtheilung der Wasserabflussverhältnisse der March ist insbesondere die jährliche Periode der Regenhäufigkeit und die Zeit des jährlichen Maximums der Regenmengen von ausschlaggebender Wichtigkeit.

Das Maximum der Regenhäufigkeit tritt im Marchgebiete im Juni und Juli ein. Hiedurch unterscheidet sich das Marchgebiet wesentlich von dem angrenzenden Norddeutschland, bei welchem ein Maximum schon im März, daneben eines im Juli und November eintritt, wodurch in Norddeutschland die Frühjahrsniederschläge eine viel grössere Bedeutung erlangen, als die Sommerniederschläge, während umgekehrt im Marchthale die Sommerniederschläge am häufigsten und daher auch von grösster Bedeutung sind.

Die Zeit des jährlichen Maximums der Regenmenge ist im Marchgebiete der Monat Juni und treten auch im ganzen Gebiete die maximalen Niederschläge und infolge dessen auch die Hochwässer im Monat Juni mit grosser Regelmässigkeit ein.

Zur Orientierung sei erwähnt, dass diese Periode des jährlichen Regenmaximums in den Ostalpen im August, in Südtirol und den Westalpen aber erst im October eintrifft, daher auch dort, nachdem für das Eintreten der Hochwässer gerade die Maxima der Regenmengen ausschlaggebend sind, die grössten Hochwässer erfahrungsgemäss seit Jahrhunderten im October einzutreten pflegen.

Die Niederschlagsmengen werden in Mähren durch ein Netz von über 200 ombrometrischen Stationen beobachtet, deren Lage aus der hydrographischen Karte Mährens (Taf. Nr. 3) zu entnehmen ist. Die Beobachtungsresultate werden alljährlich in den Publicationen des naturforschenden Vereines in Brünn veröffentlicht.

Eine systematische Verarbeitung der bereits langjährigen Beobachtunsgergebnisse über grössere Zeiträume hinaus ist noch ausständig, daher die allgemeinen Verhältnisse der Regenvertheilung im Marchgebiete aufgrund der Sonklar'schen Regenkarte der österreichischen Monarchie in den Hauptzügen dargestellt werden.

Die grössten Jahresniederschlagssummen im Marchgebiete treten am Ost- und Nordabhange des nördlichsten Theiles der weissen Karpathen und der West-Beskiden, also beiläufig in dem Quellengebiete der Beczwa auf und betragen daselbst über 1000 bis 1200 *mm* Regenhöhe. Von da an gegen die March zu verflachen sich die Isohyeten nach und nach, so dass das Gebiet am linken Marchufer im Quellengebiete der Miawa und Russawa eine Regenhöhe von 500 bis 600 *mm* aufweist. Das Gebiet der March am rechten Ufer bis zur Thayamündung ausschliesslich des Gebietes, welches durch eine Linie umgrenzt wird, die von Pressburg über Landshut nach Brünn und von dort über Znaim nach Krems zieht, weist die geringste jährliche Regenmenge, nämlich eine solche von 300 bis 500 *mm* auf.

Zwei andere Maxima der jährlichen Niederschlagssummen, von denen eines in den Sudeten im obersten Quellgebiete der March und Thess, das andere im Quellgebiete der deutschen Thaya in Niederösterreich liegt, bilden im Verein mit der bereits besprochenen Maximalgegend in den Beskiden die drei Marksteine, zwischen denen die Isohyeten sich gegen das Innere Mährens nach und nach verflachen.

In dem besprochenen Sudetenmaximum beträgt die jährliche Regenmenge 1100 bis 1500 *mm* und betrug in der Station Schneeberg, also bei den Marchquellen, im Jahre 1890 sogar 1528 *mm*.

Ebenso erreicht das südliche Maximum oft über 1000 *mm*. Gebiete hoher Regenmengen befinden sich in der Regel auch am Westrande des hydrographischen Gebietes der March im böhmisch-mährischen Hochplateau.

Sonklar hat zur Verfassung der Isohyetenkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie von Mähren 21 Stationen benützt und für dieselben aus Beobachtungsreihen von 1 bis $15^3/_4$ Jahren folgende Werte der Jahresniederschlagssummen erhalten:

Nr.	Name der Station	Seehöhe in *m*	Jährliche Regenmenge in *mm*	Zahl der Beobachtungsjahre
1	Mähr.-Schönberg	323	651·0	13²/₃
2	Mähr.-Neustadt	240	544·7	2
3	Zauchtl	278	628·6	5
4	Olmütz	242	683·6	1
5	Neutitschein	295	607·0	1
6	Hochwald	157	786·0	15³/₄
7	Ostrawitz	420	1093·7	6
8	Speitsch	365	577·0	10
9	Prerau	205	592·1	4
10	Bystřitz a. H.	342	599·0	7¹/₂
11	Iglau	520	609·4	3
12	Rottalowitz	468	816·0	11¹/₄
13	Kremsier	200	561·0	8²/₃
14	Brünn	109	504·0	31
15	Schelletau	559	578·1	2
16	Datschitz	464	562·0	11
17	Selletitz	211	677·1	2
18	Znaim	300	401·6	3
19	Bělowitz	188	429·7	1
20	Grussbach	171	420·5	4
21	Nikolsburg	200	455·0	10

Für das niederösterreichische Gebiet der March sind folgende Angaben maassgebend;

Nr.	Name der Station	Seehöhe in *m*	Jährliche Regenmenge in *mm*	Zahl der Beobachtungsjahre
1	Feldsberg	240	443·0	1
2	Horn	312	544·7	1
3	Oberhollabrunn	252	471·2	4
4	Krems	216	480·0	6
5	Korneuburg	201	592·3	2

Für das ungarische Marchgebiet sind nachstehende Stationen von Belang:

Nr.	Name der Station	Seehöhe in *m*	Jährliche Regenmenge in *mm*	Zahl der Beobachtungsjahre
1	Trencsin	219	712·5	4
2	Nedánocz	198	598·0	13
3	Tyrnau	148	451·1	6
4	Pressburg	154	575·0	24

Für Mähren und Schlesien erhielt Sonklar eine durchnittliche Jahresniederschlagsmenge von 643·5 *mm*.

Aufgrund des seither wesentlich erweiterten ombrometrischen Beobachtungsnetzes werden von der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereines in Brünn alljährlich genaue Isohyetenkarten construiert. Die Ausnützung der ombrometrischen Beobachtungsresultate zur Bestimmung der Niederschlags- und Abflussmengen der March wird bei den betreffenden Capiteln näher erörtert werden.

Von grosser Wichtigkeit für das Marchgebiet sind die Niederschläge, welche durch grosse Wolkenbrüche, sowie durch ausgedehnte mehrtätige Landregen verursacht werden.

Für die Wolkenbrüche sind die minimalen Niederschlagsmengen innerhalb 24 Stunden maassgebend und erreichen diese namentlich in den Karpathen oft bis über 100 *mm*.

Die Landregen, welche in der Regel grosse Ueberschwemmungen verursachen, dauern 3 bis 6 Tage.

Die Ausdehnung und Grösse derselben wird bei Ermittlung der maximalen Abflussmengen im Marchgebiete näher erörtert werden.

f) Die Wasserstände der March.

Zur Beobachtung der Wasserstände der March und ihrer Nebenflüsse besteht ein Netz von Pegelstationen, welche in Mähren im Jahre 1881, beziehungsweise 1882 errichtet worden sind. Auf der Marchstrecke unterhalb Rohatetz wurden zwar Pegel errichtet, jedoch nur vorübergehend in Angelegenheit des Wasserrechtsstrittes der Gödinger Mühle beobachtet. Indes wurden daselbst in neuester Zeit seitens der königl. ungarischen Marchregulierungs-section in Pressburg neue Pegelstationen errichtet, welche seit dem Jahre 1890 regelmässig beobachtet werden.

An der oberen March bis Kremsier sind nachfolgende Pegelbeobachtungsstationen vorhanden:

1. In Hannsdorf beim sogenannten Fabrikswehr, d. i. bei der Einmündung der Graupa. Errichtet seit Jänner 1882.
2. In Hannsdorf beim „Wiesenwehr“, d. i. bei der Einmündung der Borda. Besteht seit Jänner 1882.
3. In Eisenberg bei der Eisenbahnbrücke seit Jänner 1882.
4. In Neustift an der Nordbahnbrücke seit Mai 1882.
5. In Kojetein an der Bezirksstrassenbrücke seit August 1881. Dieser Pegel dient nur für Hochwasserbeobachtungen.
6. In Kremsier an der Stadtbrücke seit März 1881.

An den Nebenflüssen der March bis Kremsier sind nachstehende Pegelbeobachtungsstationen vorhanden:

1. Der Thessfluss bei Mähr.-Schönberg hatte in der Zeit vom 31. August 1882 bis zum 31. Jänner 1884 die Pegelstation am Wehre der Oberleithner'schen Bleiche; seit 1. Februar 1884 besteht eine solche an der Eisenbahnbrücke nächst Mähr.-Schönberg.
2. Die Sazawa hat eine Station an der Bezirksstrassenbrücke in Hohenstadt seit 1882. Vom 1. April 1887 wird auch der Pegel am Mühlgraben beobachtet.
3. Die Třebuwka hat einen Pegel an der Aerarialstrassenbrücke in Loschitz seit Mai 1882.
4. Die Oskawa hatte ihren Pegel an der Strassenbrücke bei Želechowitz nächst Mähr.-Neustadt in der Zeit vom 1. Februar 1882 bis 1. März 1884. Seit 4. März 1884 befindet sich dieser Pegel an der Bezirksstrassenbrücke in Salbnuss.
5. Der Schäferbach an der sogenannten Oberthorbrücke in Sternberg seit Jänner 1882.
6. Die Bystřica an der Eisenbahnbrücke bei Bystrowan seit Mai 1882.
7. Die Beczwa hat eine Reihe von Pegeln und zwar sind an der Wsetiner Beczwa die Pegel von Neu-Hrozenkau, Austy, Ratibor, Jarcowa, an der Rožnauer Beczwa die Pegel von Rožnau und Krasna und an der vereinigten Beczwa die Pegel von Wal.-Meseritsch, Mähr.-Weisskirchen, Leipnik und Prerau.

Für die Marchregulierung ist der wichtigste Pegel derjenige von Prerau, welcher seit Jänner 1879 beobachtet wird.

8. Die Blatta hat ihren Pegel an der Bezirksstrassenbrücke in Annadorf bei Tobitschau seit März 1882.
9. Die Vallova an der Bezirksstrassenbrücke bei Polkowitz seit Februar 1882. Dieser Pegel wurde am 1. Jänner 1888 aufgelassen, am 1. Jänner 1891 jedoch wieder erneuert.
10. Die Hanna an der Strassenbrücke bei Měřowitz. Dieser Pegel wurde vom März 1882 bis 1. Jänner 1888 beobachtet.

In der mittleren Marchstrecke zwischen Kremsier und Göding befinden sich an der March folgende Pegel, für welche fast 10jährige Beobachtungsergebnisse vorliegen:

1. Bei Kremsier, 2. bei Napagedl, 3. Bei Ung.-Hradisch, 4. Bei Ung.-Ostra, 5. Bei Wessely, 6. Bei Göding.

An den Nebenflüssen der March in dieser Strecke befinden sich folgende Pegel:

1. An der Moštěnka in Skaschtitz.
2. An der Kotojedka in Kotojed.
3. An der Russawa in Hullein.
4. An der Dřewnica in Ottrokowitz.
5. An der Březnica in Včeral.
6. An der Olsawa in Kunowitz.
7. An der Velička in Strassnitz.

In der untersten Strecke der March sind ausser den vorübergehend beobachteten zahlreichen Pegeln bei Rohatetz und Göding nur die Pegel von Bedeutung, welche durch die königl. ungarische Marchregulierungssection in Pressburg errichtet worden sind.

Es sind dies die Pegel von Göding, Kopcsan, Brocsko, Hohenau, Gajar, Magyarfalu, Marchegg und Theben.

Da überdies ältere Wasserstandsbeobachtungen des Donaustromes bei Theben nicht vorhanden sind, so werden seitens der königl. ungariche Marchregulierungssection in Pressburg auch die Wasserstände der Donau bei Pressburg notiert, um mit Hilfe des Längennivellements von Theben nach Pressburg den Zusammenhang der Marchhochwässer mit denjenigen der Donau zu gewinnen.

Die Lage dieser Pegelstationen ist aus der hydrographischen Karte Mährens (Taf. Nr. 3) zu entnehmen.

Durch diese Pegelbeobachtungen sind über die Wasserstandsverhältnisse der March Daten für eine etwa zehnjährige Beobachtungsperiode vorhanden, aufgrund deren ein Schluss auf deren Regime bereits gezogen werden kann.

Da jedoch die Wasserstände der Flüsse gleich anderen meteorischen und terrestrischen Erscheinungen aus allgemeinen kosmischen Ursachen Schwankungen unterliegen, die sich in grösseren, mindestens 35- bis 51jährigen Perioden bewegen, so können die bisherigen Beobachtungen noch keineswegs als abgeschlossen und genügend betrachtet werden und ist es leicht möglich und fast sicher, dass im Verlaufe einer grösseren, etwa 50jährigen Beobachtungsperiode noch weit grössere Wasserstände hervortreten werden, als bisher beobachtet werden konnten.

Die Vorsicht wird daher erheischen, verhältnismässig etwas grössere Wasserstände, als die bisher beobachteten, in Rechnung zu ziehen.

Die gegenseitige Lage der Pegel im Marchgebiete von Morawičan bis Theben ist aus dem Uebersichtslängenprofile zu entnehmen (Taf. Nr. 7). In demselben ist auch das grösste Hochwasser vom März 1891 in der ganzen Länge des Marchflusses eingezeichnet.

Die Hochwasserstände der March und ihrer Nebenflüsse in der Beobachtungsperiode vom Jahre 1881 bis 1891 für die Strecke von Morawičan bis Kremsier sind in den Taf. Nr. 16, 17, diejenigen der March für die Strecke von Kremsier bis Rohatetz in den Taf. Nr. 14, 15 und diejenigen der Nebenflüsse der March in der Strecke zwischen Kremsier und Göding in den Taf. Nr. 14, 15, 16 und 17 dargestellt.

Ueberdies ist der Verlauf einzelner bedeutender Hochwässer, insbesondere des Sommerhochwassers vom Juni 1883, desjenigen vom Juli 1891 und des Frühjahrshochwassers vom März 1891, während der ganzen Dauer der betreffenden Hochwasserperiode ebenfalls aus den beiliegenden graphischen Darstellungen ersichtlich (Taf. Nr. 14—17.

Insbesondere zeigt die Taf. Nr. 14, Fig. 1, die March- und Beczwawasserstände während des Juni-Hochwassers vom Jahre 1883 für die Strecke von Eisenberg bis Göding an den in dieser Strecke befindlichen Pegeln, aus denen der Verlauf des Hochwassers beurtheilt werden kann.

In der Taf. Nr. 16, Fig. 1, sind die Pegelstände der Marchnebenflüsse zwischen Eisenberg und Kremsier beim Hochwasser des Juni 1883 und in der Taf. Nr. 14, Fig. 2, diejenigen der Zuflüsse zwischen Kremsier und Göding dargestellt.

Die Pegelstände der Nebenflüsse der March zwischen Eisenberg und Kremsier während des Frühjahrshochwassers im März 1891 und des Sommerhochwassers vom Juli 1891 sind in den Graphikons Taf. Nr. 16, Fig. 2 und 3, enthalten.

Aus der Betrachtung der graphischen Darstellungen der Hochwasserstände der March in der Beobachtungsperiode 1881—1891, in welche auch die Nieder- und Mittelwasserstände eingetragen sind, ergeben sich die Schwankungen der Wasserstände folgendermaassen:

An der March in Eisenberg, bei welcher das Normalwasser die Höhe von 0·44 *m* über dem Pegelnullpunkt besitzt, erhob sich das höchste Hochwasser vom 20. Juni 1883 bis zu einer Höhe von 2·86 *m*, das nächstgrosse Hochwasser am 24. Juli 1882 bis auf 2·20 *m* u. s. f.: Es betrug daher die Fluctuation des höchsten Hochwassers über dem Normalwasser 2·42 *m*. Hochwässer, welche sich etwa 1·5 *m* über das Normale erheben, traten fast alljährlich ein.

Bei Neustift betrug die grösste Fluctuation beim Hochwasser vom 24. Juli 1891 3·10 *m* über Null, daher 2·35 *m* über das Normale.

Bei Kremsier hat das Niederwasser der March eine Höhe von 0·22 *m*, und das Normalwasser eine solche von 0·67 *m* über dem Pegelnullpunkt. Das grösste Hochwasser im Frühjahr 1891 erreichte daselbst eine Höhe von 5·20 *m* über Null, daher von 4·98 *m* über dem Niederwasser.

Bei Napagedl hat das Niederwasser die Höhe des Pegelnullpunktes, das Mittelwasser diejenige von 0·36 *m* über Null. Das grösste Hochwasser im Frühjahre 1891 erhob sich bis auf 3·65 *m* über Null, beziehungsweise über das Niederwasser.

Ebenso betragen die höchsten bekannten Erhebungen des Hochwassers über das Niederwasser bei Ung.-Hradisch und Ung.-Ostra 3·90 *m*, beziehungsweise 2·80 *m*.

Das Normalwasser erhebt sich im allgemeinen an allen Pegeln 0·20 bis 0·40 *m* über das Niederwasser.

Ueber die Vertheilung der Hochwasserstände auf die einzelnen Jahreszeiten wird weiter bei Erörterung der Ueberschwemmungen im Marchgebiete die Rede sein.

g) Die Wassermengen der March.

Zur Ermittlung der Wassermengen der March wurden seitens des mährischen Landesbauamtes zahlreiche directe Wassermessungen theils mit Woltmann'schen Flügeln, theils mit Oberflächenschwimmern ausgeführt. Ebenso wurden derartige Messungen auch an allen grösseren Nebenflüssen der March ausgeführt.

Schliesslich wurden in letzter Zeit einige Messungen an der March bei Angern in Niederösterreich seitens der königl. ungarischen Marchregulierungsexpositur in Pressburg bewirkt.

Die Resultate der vom mähr. Landesbauamte vorgenommenen Wassermessungen sind aus den Taf. Nr. 14—17 zu ersehen.

In denselben sind die den jeweiligen Wasserständen entsprechenden Durchflussmengen durch die Consumtionscurven ersichtlich gemacht.

Solche Consumtionscurven sind construiert für die March bei Eisenberg, Neustift, Kremsier, Napagedl und Angern. Weiters auch für die nachstehenden Nebenflüsse der March:

1. für die Thess bei Mähr.-Schönberg,
2. „ „ Sazawa bei Hohenstadt,
3. „ „ Třebuwka bei Loschitz,
4. „ „ Oskawa bei Salbnuss,
5. „ den Schäferbach in Sternberg,
6. „ die Beczwa in Prerau,
7. „ „ Bystřica in Bystrowan,
8. „ „ Vallova in Polkowitz,
9. für die Hanna in Bezměrau,
10. „ „ Moštěnka in Skaschtitz,
11. „ „ Kotojedka in Kotojed,
12. „ „ Russawa in Hullein,
13. „ „ Dřewnica in Ottrokowitz,
14. „ „ Březnica in Včeral,
15. „ „ Olsawa in Kunowitz,
16. „ „ Velička in Strassnitz,

Nach den in Mähren vorgenommenen directen Wassermessungen bei Eisenberg, Neustift, Kremsier und Napagedl ergaben sich an diesen Stellen folgende beobachtete Durchflussmengen der March.

Nr.	Beobachtungsstation an der March bei	Wassermenge in m^3 bei einem Wasserstande über dem Pegelnullpunkte in *m*				
		1	2	3	4	5
1	Eisenberg	18	48	90	—	—
2	Neustift	48	148	296	—	—
3	Kremsier	64	136	220	312	400
4	Napagedl	100	196	320	480	—

Ebenso ergaben sich für die Nebenflüsse der March nach den mährischen Messungen folgende Wassermengen:

Nr.	Beobachtungsstation	Wassermenge in m^3 bei einem Wasserstande über dem Pegelnullpunkte in *m*				
		1	2	3	4	5
1	Thess bei Mähr.-Schönberg	25	80	—	—	—
2	Sazawa bei Hohenstadt	23	78	142	—	—
3	Třebuwka bei Loschitz	20	78	164	—	—
4	Oskawa bei Salbnuss	8	30	65	—	—
5	Schäferbach in Sternberg	55	120	—	—	—
6	Beczwa in Prerau	40	144	320	560	—
7	Bystřica bei Bystrowan	28	120	—	—	—
8	Vallova bei Polkowitz	22	65	—	—	—
9	Hanna bei Bezměrau	15	34	58	—	—
10	Moštěnka in Skaštitz	8	18	—	—	—
11	Kotojedka in Kotojed	5	14	—	—	—
12	Russawa in Hullein	14	—	—	—	—
13	Dřewnica in Ottrokowitz	38	86	—	—	—
14	Březnica in Včeral	2	7	16	—	—
15	Olsawa in Kunowitz	12	30	65	—	—
16	Velička in Strassnitz	2	7	14	—	—

Nach den ungarischen Wassermessungen bei Angern (Magyarfalva) ergaben sich bei

Wasserständen von	142	143	144	144·5 *m* üb. d. M.
die Wassermengen der March mit . . .	30	144	270	400.0 m^3 per Sec.

Gelegentlich des Wasserrechtsstrittes bezüglich der Gödinger Mühle wurden schliesslich Geschwindigkeitsmessungen mit Oberflächenschwimmern zwischen Rohatetz und Göding vorgenommen und die Höhenlage eines grossen Hochwassers am 5. October 1890 eingemessen, worauf sich auf theoretischem Wege die Menge des durchfliessenden Wassers ergab.

Diese Messungen wurden an drei Stellen, nämlich oberhalb der Rohatetzer Mühle, dann an den Engstellen des Inundationsgebietes zwischen Rohatetz und Göding und schliesslich bei Göding selbst ausgeführt.

Das Inundationsgebiet der March oberhalb der Rohatetzer Mühle ist nämlich der ganzen Quere nach durch den Damm der Göding-Strassnitzer Bezirksstrasse durchschnitten, welche ausser der grossen Marchbrücke oberhalb der Rohatetzer Mühle noch mit 12 Inundationsbrücken und Durchlässen versehen ist. Die Wassermenge, welche durch die Marchbrücke durchströmt, wurde jedoch nicht an dieser selbst, sondern etwas weiter unterhalb bei der Rohatetzer Mühle und Brettsäge und dem dazu gehörigen Wehre gemessen, weil sich die dort befindlichen Ueberfälle hiezu besonders eigneten.

Demgemäss ergab sich der Gesammtzufluss am 5. October 1890 bei Rohatetz

a) beim Rohatetzer Wehr mit	115·33 m^3 per Sec.
b) bei der Grundschleuse dieses Wehres mit	14·93 „ „
c) beim Leerfluder der Mahlmühle mit	7·492 „ „
d) beim Leerfluder der Brettsäge mit	26·328 „ „
e) bei den 12 Inundationsobjecten der Göding-Strassniter Bezirksstrasse mit . . .	105·950 „ „

Es betrug daher der gesammte Zufluss oberhalb Rohatetz sowohl im Flussbette der March, als in demjenigen des Strassnitzer Mühlgrabens und durch die Inundationsobjecte im ganzen 270·03 m^3 oder rund 270 m^3 per Sec.

Die zweite Durchflussmengenbestimmung wurde unter dem Dorfe Rohatetz an jener Stelle vorgenommen, wo die Dämme an beiden Ufern das Inundationsgebiet auf das geringste Maass beschränken, wobei 10 Querprofile des Marchflusses und Inundationsgebietes an dieser, etwa 1 *km* langen Stelle aufgenommen, das Niveau des Hochwassers vom 5. October 1890 daselbst fixiert und die Durchflussmengen theoretisch bestimmt wurden. Durch Annahme eines vermittelten Querprofiles und eines vermittelten Gefälles der fraglichen Strecke ergab sich die gesammte Durchflussmenge mit 263·85 m^3 per Sec.

Schliesslich wurden auf analoge Weise auch die Wassermengen beobachtet, welche beim erwähnten Hochwasser vom 5. October 1890 unterhalb Göding und Hollitsch durchgeflossen sind.

Diese Wassermengen gehen theils durch die Gödinger Mühlwerke, theils durch die Neumühle in Hollitsch, theils durch die Inundationsobjecte der Göding-Hollitscher Reichsstrasse, theils endlich durch einzelne Durchrisse in den oberhalb liegenden Dämmen.

Die Wassermenge, welche die Gödinger Mühle passiert besteht aus derjenigen, welche über das Hauptwehr (78 m^3 per Sec.), dann aus derjenigen, welche über das Reiswehr (38 m^3 per Sec.) und schliesslich aus derjenigen, welche durch das Leerfluder der Gödinger Mahlmühle fliesst (17·8 m^3 per Sec.). Die Gesammtabflussmenge der Gödinger Mühlwerke beträgt daher 134 m^3 per Sec.

Der Gesammtabfluss der Hollitscher Neumühle vertheilt sich auf das alte Wehr in der Vytřina oberhalb der Hollitscher Neumühle mit 21·165 m^3, auf das Leerfluder der Neumühle mit 16·833 m^3, auf das Leerfluder der aufgelassenen Brettsäge mit 12·654 m^3 und auf die Betriebsfluder der aufgelassenen Brettsäge in geschlossenem Zustande mit 2·221 m^3, so dass der Gesammtabfluss der Hollitscher Neumühle 52·873 m^3 per Sec. beträgt.

Durch die 19 Inundationsobjecte der Göding-Hollitscher Bezirksstrasse gelangten im ganzen 34·534 m^3 und durch die Dammdurchrisse oberhalb der Engstelle in der Morawka, unterhalb dieser Engstelle am linken Marchufer und ebenso am rechten Marchufer im Očower Walde gelangten im ganzen 51·11 m^3 Wasser per Sec. zum Abfluss.

Der Gesammtabfluss bei Göding wurde daher am 5. October 1890 ermittelt:

a) Bei den Gödinger Mühlwerken mit	134·07 m^3
b) Bei den Hollitscher Mühlwerken mit	52·87 „
c) Bei den Inundationsobjecten der Reichsstrasse mit , .	34·53 „
d) Bei den Dammdurchrissen mit	51·11 „
Daher im ganzen mit	272·58 m^3

per Secunde.

Die vorgenommenen drei Messungen ergaben daher:

A. Den Gesammtzufluss oberhalb Rohatetz mit 270·03 m^3

B. Den Gesammtabfluss unterhalb Rohatetz mit 283·20 „

C. Den Gesammtabfluss unterhalb Göding mit 272·58 „

woraus sich die gemittelte Wassermenge von rund 275 m^3 per Sec. ergibt.

Nachdem das Niederschlagsgebiet der March bis zur Morawkamündung, also bis zu der Stelle, an welcher die erwähnten Wassermessungen bei Rohatetz und Göding ausgeführt wurden, im ganzen eine Fläche von 9414 km^2 beträgt, so würde die gemessene Wasserabflussmenge von 275 m^3 per Sec., auf einen km^2 bloss 275 : 9414 oder 0·029 m^3 per Sec. liefern, was offenbar bei normalen und geregelten Abflussverhältnissen eine viel zu geringe Abflussmenge wäre.

Thatsächlich sind jedoch die Abflussverhältnisse der March durchaus keine geregelten, indem das Wasser infolge der niederen Ufer und zahlreicher Stauwerke oft schon bei mittleren Wasserständen die Ufer überströmt und weite Inundationsbecken erfüllt, worauf die March nach Entlastung in diesen Retensionsreservoirs die letzteren mit einer viel geringeren Capacität verlässt, als sie beim Eintritte in dieselben besass.

Nach wirklich durchgeführten Messungen und Berechnungen betrug zum Beispiel für das Junihochwasser 1883 der maximale secundliche Abfluss der March in Kremsier 360 m^3, in Napagedl 310 m^3, in Hradisch 280 m^3 und in Rohatetz 270 m^3.

Der Vergleich dieser Zahlen ergibt, dass die Wassermengen der March, anstatt nach unten naturgemäss mit dem Hinzutreten neuer Seitenzuflüsse stetig zu wachsen, umgekehrt nach unten immer kleiner werden.

Daraus allein ist schon zu entnehmen, wie bedeutende Wassermengen im Marchgebiete, namentlich aber im untern Theile exundieren und zur Ueberschwemmung desselben, welche wochenlange dauert, beitragen.

Werden diese Verhältnisse mit in Berücksichtigung gezogen, so ergibt sich, dass die aus wirklichen Messungen und Beobachtungen hervorgehenden secundlichen Wassermengen der March keineswegs noch diejenigen Wassermengen darstellen, welche dem Marchgebiete durch die Niederschläge zugeführt werden, sondern vielmehr dass auch noch die im Ueberschwemmungsgebiete magazinierten Wassermengen getrennt ermittelt und in Rechnung gezogen werden müssten, wenn für die Zwecke eines Regulierungsprojectes der March die zu erwartenden Hochwassermengen und die erforderlichen Durchflussprofile ermittelt werden sollen.

Die Schwierigkeiten dieser Bestimmung sind aber mit Rücksicht auf die zahlreichen Stauobjecte und Abflusshindernisse und die noch völlig ungenügenden Beobachtungen so bedeutende, dass die Ermittlung der zu erwartenden maximalen Hochwassermengen unter Mitberücksichtigung der Messungsresultate doch nur annäherungsweise nach den charakteristischen Merkmalen des Flussgebietes erfolgen kann.

In welcher Weise die Lösung dieser Aufgabe versucht wird, soll bei Besprechung des Regulierungsprojectes weiter unten näher erörtert werden.

Viertes Capitel.

Die Ueberschwemmungen im Marchthale.

a) Auftreten und Dauer der Ueberschwemmungen.

Nachdem die Durchflussprofile der March selbst für kleine Hochwässer, an einigen Stellen sogar für mittlere Wässer überhaupt ungenügend sind, so ist fast mit jedem Hochwasserstand auch schon eine Ueberschwemmung des ganzen Marchthales oder mindestens eines grossen Theiles desselben verbunden.

Das Anschwellen der March tritt nach langjährigen Erfahrungen theils in regelmässigen, bekannten Zeitpunkten, theils unregelmässig innerhalb längerer Perioden ein.

Die regelmässig, das ist alljährlich eintretenden Hochwässer sind dreierlei Art, und zwar:

1. Das Schneeschmelzwasser, welches beim Eintreten höherer Temperaturen sich in grossen Quantitäten in die Läufe der Bäche und Flüsse ergiesst und Hochwässer erzeugt. Der Umstand, dass diese Wässer sehr häufig, namentlich, wenn die wärmeren Temperaturen rasch den Frostperioden folgen, die Eisdecken der Gewässer durchbrechen und mit sich fortführen, verleiht ihnen eine besondere Gefahr, indem infolge der zu engen Durchflussweiten zahlreicher Brücken und Stauobjecte im Marchthale Eisanschoppungen entstehen, welche zu gefährlichen Rückstauungen und ausserordentlichen Wasserständen Veranlassung geben.

Geht die Eisdecke in den unteren Theilen der Gewässer infolge von kleineren in Theilgebieten auftretenden Temperaturschwankungen nach und nach langsam ab, wie dies häufig der Fall ist, so finden Eisanschoppungen und gefährliche Ueberschwemmungen aus Anlass des Eisganges nicht statt.

2. Zu Ende des Monates März, nachdem die Aufthauung des Erdbodens bereits in grössere Tiefen unter die Oberfläche gedrungen ist und nachdem auch in den Hochlagen der Gebirge die Schneemassen abschmelzen, treten regelmässig grosse Hochwässer auf, welche, nachdem sie zur Bastzeit sich einzustellen pflegen, im Volksmunde allgemein nach dem böhmischen Worte míza, der Baumsaft, als mízková voda bezeichnet werden.

3. In der zweiten Woche des Monates Juni treten infolge von Regengüssen in den Seitenthälern der March alljährlich mit grosser Regelmässigkeit Hochwässer auf, welche nach den am 12. und 13. Juni eintreffenden Kalendertagen im Volksmunde je nach der Gegend als Johanniswässer (Svatojanská voda) oder als Antoniwässer bezeichnet werden.

Die Regelmässigkeit im Eintreten dieser Wässer ist so bekannt, dass beispielsweise die durch die Frühjahrshochwässer beschädigten Dämme seitens der Grundbesitzer mit Aufgebot aller Kraft derart in Stand gesetzt zu werden pflegen, dass sie bis zum 12. Juni wieder hergestellt sind, um den bestellten Aeckern den unumgänglichen Schutz vor den sicher zu gewärtigenden Juniwässern zu verleihen.

Ausser diesen regelmässig alljährlich eintretenden Hochwässern treten infolge von Wolkenbrüchen, sowie von Landregen, welche mehrere Tage andauern, grosse Ueberschwemmungen auf.

Diese Hochwässer treten zumeist im Sommer, während welcher Jahreszeit das Maximum der Niederschlagsmenge stattfindet, und zwar erfahrungsmässig im Juni oder Juli auf.

Die grössten Sommerüberschwemmungen entstehen hiebei im Marchthale zumeist nicht durch einzelne Wolkenbrüche, welche nur eine local begrenzte Ausdehnung haben, sondern durch Landregen, die oft 3 bis 6 Tage dauern und dann regelmässig zu Katastrophen Veranlassung geben.

In manchen Gegenden der March, in denen dieser Fluss nur ein sehr flaches Bett besitzt, genügen schon Regengüsse, die in anderen Ländern von verschwindender Bedeutung sind, um grosse Ueberschwemmungen zu verursachen, ein Umstand, der die ganz abnormen und ungewöhnlichen Verhältnisse im Marchthale kennzeichnet.

Diese Sommerhochwässer treten alljährlich, oft aber zwei- bis dreimal des Jahres, wie zum Beispiel in den Jahren 1883 und 1891, auf. In einzelnen Jahren finden auch schon in einem Jahre bis zu zehn Hauptüberschwemmungen des ganzen Marchthales statt, wie aus älteren Verhandlungsacten über die Marchregulierung zu entnehmen ist.

Die Dauer der Frühjahrshochwässer beträgt oberhalb Littau bis 2, oberhalb Olmütz 3, bei Kremsier bis 4 Wochen. Von da abwärts nimmt die Dauer der Ueberschwemmungen immer zu, indem die Verhältnisse ungünstiger werden, so dass dieselbe bei Rohatetz und Göding 5 bis 6 Wochen beträgt.

Die Sommerhochwässer pflegen im allgemeinen etwas rascher abzulaufen als Frühjahrshochwässer, welche mit Eisanschoppungen verbunden sind, doch ist, abgesehen von letzterem Umstande ihre Dauer oft die gleiche, wie diejenige der Frühjahrshochwässer.

Die Sommerhochwässer dauern bei Littau 4 Tage, bei Kojetein bis 6 Tage, in der Rohatetzer und Gödinger Gegend oft bis zwei Wochen.

b) Die Grösse des Inundationsgebietes.

Die Ausdehnung des Inundationsgebietes ist eine sehr bedeutende, indem das Marchthal entweder ganz horizontal ist, oder sogar ein Gefälle quer zur Flussrichtung gegen die Thallehnen besitzt, so dass bei jedem grösseren Hochwasser die ganze Niederung unter Wasser steht. Diese Fläche beträgt:

a) In der Strecke von Morawičan bis Kremsier	12.280 *ha*
b) Von Kremsier bis Rohatetz	16.836 „
c) Von Rohatetz bis Theben	36.179 „
zusammen . . .	65.295 *ha*

Nachdem die Länge der March von der Třebuwkamündung bei Morawičan bis zur Einmündung derselben in die Donau bei Theben 283 *km* beträgt, so ergibt sich eine durchschnittliche Breite des Inundationsgebietes von 2300 *m*.

An einzelnen Stellen ist diese Breite bedeutend geringer, und beträgt bei der Thalenge in Napagedl bloss 332 *m*, an der Engstelle unterhalb Rohatetz sogar nur 76 *m*.

Die breiteste Stelle des Inundationsgebietes ist zwischen Pisek und Wessely, wo sie bis zu 5 *km* beträgt.

Diese verschiedenen Breitenausdehnungen des Inundationsgebietes sind durch die Gestaltung der einzelnen Thalbecken der March bedingt, indem nur ein Theil des austretenden Wassers gleichmässig im Inundationsgebiete weiter fliesst, der grösste Theil aber von einzelnen Thalengen und Stauwerken zurückgestaut und so lange aufgehalten wird, bis das Sinken des Wasserspiegels im Unterlaufe das allmähliche Abfliessen des Inundationswassers ermöglicht.

c) Die Nachtheile der Ueberschwemmungen.

Bei Beurtheilung der Schäden, welche durch Ueberschwemmungen im Marchgebiete verursacht werden, müssen die Frühjahrs- und die Sommerhochwässer unterschieden werden.

Die Frühjahrshochwässer äussern ihre Wirkung darin, dass sie das ganze Inundationsgebiet überschwemmen, stellenweise Schlamm oder Sand ablagern, in anderen Stellen die fruchtbare Ackerkrume wegschwemmen, Strassen, Brücken, Eisenbahnen und Hochbauten zerstören, die gesundheitlichen Verhältnisse gefährden und durch Unterwaschung, namentlich in Krümmungen, Uferbrüche verursachen, wodurch alljährlich grosse Grundflächen verschwinden. Ausserdem werden auch Wasserbauten, Wehre, Schleusen und Dämme regelmässig beschädigt, wodurch bedeutende Wiederherstellungskosten entstehen.

Was die Ueberflutung der Grundstücke durch die Frühjahrshochwässer anbelangt, so kann diese je nach den Umständen schädlich, indifferent oder sogar nützlich sein.

Schädlich ist die Ueberflutung vorerst dann, wenn das Wasser zu lange auf den Grundstücken steht. Hiedurch werden vorerst die Wintersaaten zerstört und die Aecker müssen neu bestellt werden, was mit grossen Kosten verbunden ist. Nachdem der Boden nach Ablauf der Frühjahrshochwässer durchschnittlich zwei bis drei Wochen zur Austrocknung braucht, so ist es nothwendig, dass die Wässer spätestens Mitte April bereits abgelaufen seien, wenn die Felder noch rechtzeitig bestellt werden sollen. Können die Felder, was häufig vorkommt, erst Mitte Mai bestellt werden, dann kann nur Grünfrucht (Gerste, Wicke, Erbsen u. s. w.) angebaut werden, welche nicht mehr reif wird und daher nur noch als Viehfutter verwendet werden kann.

Treten die Frühjahrshochwässer später, etwa im Anfang Mai auf, wenn die Felder bearbeitet sind, so ist in der Regel der ganze Jahresertrag derselben verloren.

Aber auch für die Wiesencultur ist die wilde Ueberschwemmung durch die Frühjahrshochwässer sehr häufig schädlich, namentlich wenn die Wässer zu lange stehen, wodurch ein Faulen der Graswurzeln erfolgt. Ausserdem wird bei stark bindigem, lehmigem Boden die Erdkrume rissig, so dass sich nach Trocknung desselben dieselbe in Schollen spaltet, die gleich gebogenen Luftziegeln am Boden aufliegen und denselben für die Wiesencultur untauglich machen. Aus diesem Grunde allein wurde die Wiesencultur, nachdem sie keinen Ertrag liefern konnte, an vielen Orten ganz aufgegeben.

Nützlich ist die Frühjahrsüberschwemmung nur dann, wenn sie ausserhalb der Periode des Pflanzenwuchses und der Felderbestellung eintritt und wenn sie bei nicht zu langer Ueberflutung die aus den oberen Gegenden weggetragenen fruchtbaren Erdtheilchen als düngenden Schlick ablagert.

Leider lässt sich diese Ablagerung bei der gegenwärtigen wilden Bewässerung nicht regeln, daher allzuhäufig statt derselben nur Ablagerungen von unfruchtbarem Sand und Schotter, Abspülungen der fruchtbaren Bodenkrume und Bildung von Rissen und Sprüngen eintreten.

Diese Nachtheile scheinen an den meisten Orten grösser zu sein, als die Vortheile, welche aus der gegenwärtigen wilden Berieselung für den Wiesenbau hervorgehen.

Auch der Au- und Waldboden leidet unter den Ueberschwemmungen des Frühjahres, weil das Holz poröser und schwammiger wird, wodurch es oft nicht mehr als Bauholz, sondern nur noch als Brennholz Verwendung finden kann.

Der durch die Ueberschwemmungen alljährlich in den Wäldern eintretende Wildschaden ist ebenfalls ein sehr bedeutender.

Bei durchlässigem Boden wird überdies der letztere, namentlich durch das von unten kommende Kuverwasser, bedeutend ausgelaugt, so dass seine Fruchtbarkeit empfindlich nachlässt.

Die Schäden, welche die Frühjahrshochwässer an Brücken, Strassen, Eisenbahnen u. s. w. anrichten, sind sehr bedeutende und bilden eine ständige drückende Belastung der mitunter sehr armen Gemeinden.

Am empfindlichsten zeigen sich die Schäden an den Häuserbauten, sowohl in den Ortschaften selbst als in einzelnen Einschichten. Zahlreiche Ortschaften sind alljährlich wiederholt vom Wasser vollkommen umgeben und von jeder Verbindung abgeschlossen. Das Wasser bedeckt häufig Gassen und Plätze der Ortschaften und dringt in die Wohnstuben derselben. Bei der Armut der Landbevölkerung in den Dörfern und der Kostspieligkeit des Bausteines sind nun die meisten Bauernhäuser lediglich aus lufttrockenen Ziegeln aufgebaut, welche bei höherem Wasserstande sich mit Wasser ansaugen, die Bindekraft verlieren und unter der Last des Decken- und Dachgehölzes den Einsturz der Häuser herbeiführen.

Zahlreiche derartige Häuser stürzen unter steter Lebensgefahr der oft zwangsweise delogierten Bewohner alljährlich während des Hochwassers, oder selbst noch einige Wochen darnach ein, wodurch ganze Familien obdachlos werden und der Mildthätigkeit zur Last fallen.

In den Ortsgemeinden Kwatschitz, Ung.-Ostra, Wessely, Milokoscht, Rohatetz und manchen anderen, die alljährlich wochenlang gleich Inseln aus dem Wasser emporragen, bilden diese Verhältnisse ganz gewöhnliche Erscheinungen.

In diesen Ortschaften ist der Boden noch wochenlange nach Ablauf der Hochwässer vollkommen vernässt, die Mauern der Wohnhäuser feucht und dumpfig, wodurch die Gesundheitsverhältnisse sehr nachtheilig beeinflusst und namentlich Fieberepidemien erzeugt werden.

Noch weit schädlicher als die Frühjahrsüberschwemmungen sind die alljährlich, oft auch mehrmals im Jahre, eintretenden Sommerüberschwemmungen, indem dieselben die Feldfrüchte verschlämmen und vernichten, häufig die bereits geschnittene Ernte wegführen, die Wiesen aber dermaassen verschlämmen, dass die Fechsung zum Genusse für das Vieh erst nach Auswaschung verwendbar wird, indem sonst tödtliche Viehkrankheiten als Leberegel u. s. w. erzeugt werden, welche in manchen Ortschaften, so zum Beispiel in Rohatetz, die sonst mit Vieh reich besetzten Ställe bereits geleert haben.

Alle übrigen, schon besprochenen Nachtheile der Frühjahrshochwässer kommen auch bei den Sommerhochwässern vor.

Insbesondere verschwinden bei der leichten Veränderlichkeit der Flussrichtung alljährlich bedeutende Grundflächen im Flusse oder werden grosse Flächen versandet und der fruchtbaren Ackerkrume durch Abschwemmung beraubt.

Im allgemeinen kann von den Ueberschwemmungen im Marchthale ausgesprochen werden, dass dieselben stets nur schädlich sind, ob sie nun im Frühjahre oder im Sommer eintreten, indem der durch Aufschlickung des Bodens erzielte Nutzen durch die zerstörenden Wirkungen und die lange Dauer der Hochwässer unter den gegenwärtigen Verhältnissen weitaus überboten wird.

Eine rationelle Flussregulierung wird daher von dem Grundsatze ausgehen müssen, die zerstörenden Wirkungen sowohl der Frühjahrs- als der Sommerhochwässer hintanzuhalten, ohne die Ausnützung der im Wasser enthaltenen befruchtenden Kräfte zu versäumen.

Die Grösse der vorkommenden Ueberschwemmungsschäden war seit undenklichen Zeiten stets sehr bedeutend.

So geht schon aus den Ausweisen der Dominien des Hradischer Kreises vom Jahre 1830 hervor, dass die Ueberschwemmungsschäden nur in diesem Kreise im Durchschnitte mindest 90.000 Gulden betragen, aus welchem Anlasse den beschädigten Marchthalbewohnern bedeutende Steuernachlässe bewilligt werden.

Die Grössen dieser Steuernachlässe, die alljährlich bewilligt werden müssen, nehmen von Jahr zu Jahr in erschreckendem Maasse zu.

d) Häufigkeit der Ueberschwemmungen im Marchgebiete.

Die Klagen über das Vorkommen von zerstörenden Ueberschwemmungen im Marchthale reichen in die ältesten Zeiten zurück und stützen sich zumeist auf den Nachtheil, welcher durch die allzu hohe Spannung der Mühlwehre hervorgerufen wird.

Eine Vorstellung der Bankalbehörde über die schlechten Wege bei Hradisch veranlasste schon im Jahre 1771 eine gründliche Erhebung der Ursachen der Marchüberschwemmungen.

Aus dem Berichte des damaligen Hradischer Kreishauptmannes Franz Freiherrn v. Waffenberg geht hervor, dass das Marchthal seit dem Jahre 1769 alljährlich 10- bis 11mal durch Ueberschwemmungen heimgesucht werde, welche oft 6 bis 7 Wochen gedauert haben. Das Land sei hiedurch ausgesäuert und ertragslos gemacht worden, die an der March liegenden Orte hätten durch drei Jahre schon ihr Heu ganz verloren, die Communicationen seien oft durch 2 bis 3 Wochen vollständig unterbrochen.

Im Jahre 1772 wurde durch eine eigene Hofcommission erhoben, dass sich seit 15 Jahren die Ueberschwemmungen in erschreckendem Maasse wiederholen, während sie früher verhältnismässig seltener vorgekommen seien. Im Jahre 1804 erlitten die südlicheren Marchgegenden 13 Hauptüberschwemmungen und wurde der damalige Schade auf mehrere hunderttausend Gulden berechnet.

Im Hradischer Kreise wurden nach dem Berichte des Kreisamtes vom Jahre 1833 auch viele Gebäude durch die Marchüberschwemmungen namhaft beschädigt. So mussten im Jahre 1830 fast alle Häuser der Ortschaften Altstadt, Kostelan und Nedakonitz ganz neu umgebaut werden.

Genaue Aufschreibungen über die Häufigkeit der Ueberschwemmungen im Marchthale fehlen leider vollkommen und wurden die letzteren in der jüngsten Zeit registriert.

So geht aus den seit dem Jahre 1878 in Hannsdorf, Eisenberg, Olmütz, Kojetein, Kremsier, Kwassitz, Napagedl, Hradisch, Ung.-Ostra, Wessely, Rohatetz und Göding vorgenommenen Pegelbeobachtungen hervor, dass seither auf der oberen Strecke bis zur Beczwamündung 17 und auf der unteren Strecke bis Göding 28 Frühjahrs- und Sommerhochwässer eingetreten sind, welche Differenz sich dadurch erklärt, dass auf der unteren Strecke sich eben auch die Hochwässer der Beczwa geltend machen.

Die Wasserstände der March bei diesen beobachteten Ueberschwemmungen sind aus Taf. Nr. 14, 15, 16, 17 zu entnehmen.

Die grössten im letzten Decennium beobachteten Hochwässer waren im Juni 1883, im Juli 1891 und im März 1891 von denen das letztgenannte das grösste war.

c) Die Ursachen der Ueberschwemmungen an der March.

Die Ursachen der häufigen Ueberschwemmungen der March liegen wohl in erster Linie in der zu hohen Lage der an derselben befindlichen Mühlwehren. Ausserdem tritt noch die Unzulänglichkeit der Querprofile des Flusses und der Durchflussweiten der Brücken und der serpentinierende fehlerhafte Flusslauf hinzu.

Die Marchwehren können per Sec. nachstehende Wassermengen ohne Ueberschwemmung der Ufergründe abführen.

Nr.	Lage des Wehres	Abfuhrs-Capacität in m^3 per Sec.
1	Neumühle	116
2	Rzimnitz	102
3	Littau, Spitalmühle	68
4	„ Graf'sches Wehr	18
5	„ Gallas'sches Wehr	46
6	„ Jäger'sches Wehr	35
7	Hinkau	49
8	Czernowir	77
9	Kupfermühle bei Olmütz	193
10	Boleloutz	82
11	Kremsier	223
12	Kwassitz	146
13	Napagedl	280
14	Nedakonitz	63
15	Ung.-Ostra	122
16	Wessely	231
17	Znorow	250
18	Rohatetz	22
19	Göding	197

Bei Betrachtung dieser Tabelle fallen sofort zwei ganz ungewöhnliche Abnormitäten auf. Erstens ist die absolute Wassermenge, welche die Wehren ohne Ueberschwemmung abführen können, in einem sehr ungünstigen Verhältnisse zu der Hochwassermenge, welche dasselbst thatsächlich zum Abflusse gelangt, zweitens nimmt die Durchflusscapacität flussabwärts, das ist mit dem Hinzutreten neuer Seitengewässer nicht verhältnismässig zu, sondern wechselt zwischen weiten Grenzen.

Die Wassermengen der March bei Göding würden bei Hochwasser, wenn keine Ueberschwemmungen stattfinden, gegen 1300 m^3 per Sec. betragen, während das Wehr in Rohatetz nur 22 m^3 und das diesbezüglich günstigste Wehr in Napagedl bloss 280 m^3 per Sec. abzuführen vermag.

Ebenso weist die Aufeinanderfolge der Durchflusscapacitäten die grössten Abnormitäten auf.

Infolge dieser Verhältnisse finden schon bei ganz gewöhnlichen, mittleren Niederschlagsverhältnissen Ueberschwemmungen statt, die bei grösseren Landregen und Wolkenbrüchen ungeheure Dimensionen annehmen.

Durch den Gefällsverlust, welchen der Fluss infolge der Wehren erleidet wird aber auch eine Serpentinierung und Vertragung des Flusschlauches veranlasst, durch welche die Durchflussprofile des Flusses neuerdings verringert werden.

Aber auch abgesehen von den Wehranlagen weist der Flusslauf zahlreiche Verwilderungen auf, welche ebenfalls zu der Häufigkeit und Grösse der Ueberschwemmungen beitragen.

An vielen Stellen ist der Fluss in viele Arme gespalten, so dass derselbe nicht die Wasserkraft besitzt sich entsprechende Durchflussprofile auszuarbeiten, sondern in flachen versandeten Gerinnen serpentiniert.

Die vielen Windungen des Flusses verursachen bedeutende Uferabbrüche an den concaven Stellen, wodurch die Serpentinen rasch zunehmen und einen steten Wechsel des Flusslaufes verursachend, das Gefälle des Flusses verzehren, wodurch ebenfalls die Ueberschwemmungen vergrössert werden.

Schliesslich hindern auch die von den Uferabbrüchen in den Fluss stürzenden Baumstämme, die sich im Flussbette verklausen, vielfach den Abfluss des Hochwassers, in welcher Hinsicht schon mehrfach behördliche Vorschriften, insbesondere in der Flusspolizeivorschrift vom Jahre 1822, erlassen worden sind, ohne wegen Mangels einer regelrechten Stromaufsicht eine nennenswerte Wirkung zu üben.

Fünftes Capitel.

Vorhandene Schutz- und Regulierungsarbeiten an der March.

Eigentlich regulierte Strecken sind an der March nur ausnahmsweise vorhanden.

Erwähnenswert ist vor allem die Regulierung der March zwischen Kremsier und Kwassitz, welche für die Abfuhr der grössten Hochwässer ausgeführt wurde und sich seit mehreren Decennien so vortrefflich bewährt, dass sie einen offenbaren Fingerzeig bietet, wie die March in Mähren und Niederösterreich reguliert werden sollte.

Diese Regulierung wurde im Jahre 1818 von den Dominien Kremsier und Kwassitz mit einem Kostenaufwande von 20.000 fl. hergestellt und besteht in der Hauptsache aus einem Durchstich von 2450 Klafter, welcher durch den Bilaner und Kwassitzer Wald hinzieht. Hiedurch wurde der Fluss, welcher seither ganz verwildert in zahlreichen Serpentinen seinen trägen Lauf nahm um 5150 Klafter abgekürzt und eine fast ertragslose Fläche von mehreren hundert Joch Auwald in die blühendsten Weizenfelder verwandelt.

Andere kleinere Durchstiche wurden seither von mehreren Gemeinden hergestellt, ohne dass jedoch diese partiellen Regulierungen eine mehr als locale Bedeutung hätten.

Wichtiger als diese Durchstiche sind die Dammbauten, durch welche die einzelnen Gemeinden des Marchthales ihre Grundstücke vor der sicheren Zerstörung durch die Hochwässer seit undenklicher Zeit schützten und noch gegenwärtig zu schützen pflegen.

Diese Dämme ziehen sich in Mähren fast in der ganzen Strecke der March, besonders aber von Kremsier abwärts bis Göding an beiden Ufern der March, ihre Nebenarme und Zuflüsse umgeben mitunter die Ortschaften und bilden ein weit verzweigtes, wenn auch ziemlich systemloses Netz von Schutzwerken, welches im Laufe der Zeit ohne jeglichen einheitlichen Plan und ohne einheitliche Leitung zumeist bei Gefahr in Verzug entstanden ist.

Die Ausführung dieser Dämme ist eine in jeder Hinsicht primitive und mangelhafte. Die Krone derselben beträgt oft kaum einen halben bis einen Meter, die Böschungen sind zuweilen äusserst steil, gewöhnlich mit weniger als einfüssiger Anlage, das Materiale ist schlecht gestampft und ungenügend berast, so dass bei starkem Winde schon der Wellenschlag des Inundationswassers die Aufzehrung des Dammes bewirkt.

Die Höhe dieser zumeist von den Grundbesitzern selbst oder von den Gemeinden errichteten Dämme ist so angelegt, dass die Feldfrüchte vor den gewöhnlichen, mehrmals im Jahre auftretenden Sommerhochwässern geschützt werden, während auf einen Schutz gegen ausserordentliche Hochwässer im Frühjahr oder im Sommer nicht gerechnet wird, weil die zumeist arme Landbevölkerung ohne höherer Hilfe nicht imstande ist, mit den bisherigen primitiven Methoden den Schutz vor grossen Hochwässern, der nur durch eine systematische Marchregulierung erzielt werden könnte, zu erreichen.

Steigt daher das Wasser über die Krone der Dämme, so müssen dieselben schleunigst verlassen werden und da die Dämme infolge der steilen Böschungen auf Ueberströmung nicht construiert sind, so werden dieselben auch vielfach durchrissen, abgeschwemmt, unterwaschen und auch durch die Wirkung des Wellenschlages zum Einsturz gebracht.

Dieses Ereignis tritt im Frühjahr regelmässig ein, worauf die Dämme mit Aufgebot aller Kraft nach Ablauf der Frühjahrshochwässer noch vor dem Eintritte der sicher zu erwartenden Junihochwässer (Johanniwässer) wieder in Stand gesetzt werden müssen, wenn der Jahresertrag der Grundstücke nicht verloren gehen soll.

Die alljährlich wiederkehrenden grossen Kosten dieser Wiederherstellungsarbeiten haben schon vielen Gemeinden eine bedeutende Schuldenlast aufgebürdet, welche sich von Jahr zu Jahr mehrt und den wirtschaftlichen Ruin derselben zur Folge haben muss.

Die Hilfslosigkeit vieler Gemeinden, die zerstörten Dämme wieder in Stand zu setzen, war auch namentlich im letzten Decennium wiederholt die Veranlassung, dieselben durch Organe des Staatsbaudienstes aus Staats- und Landesmitteln unter Mitwirkung der Gemeinden herzustellen, weil im Gegenfalle der Verlust einer Jahresernte in ausgedehnten Gebieten und damit verbundene Grundsteuerabschreibungen in grossem Umfange zu gewärtigen waren.

Auf mährischem Gebiete endigen diese Dämme oberhalb Göding und ist unterhalb Göding lediglich noch der der Herrschaft Göding gehörende Damm, welcher den früheren „Nimmersatteich“ umgibt, zu verzeichnen. Am linken Marchufer von der Morawkamündung bis oberhalb Göding erstrecken sich die von der ungarischen Stadt Szakolcsa (Skalitz) errichteten Dämme, welche sich an die linksufrigen Dämme des Grenzbaches Morawka anschliessen.

Diese ungarischen Dämme sind bereits solider und stärker gebaut, haben eine Dammkrone von 3 bis 4 *m* und flache Böschungen, werden aber bei ausserordentlichen Hochwässern entweder durchrissen oder häufig auch zum Schutze der oberen Grundstücke von unbekannten Thätern in unberechtigter Weise durchstochen.

Unterhalb Göding bis Landshut, woselbst die March die Grenze zwischen Mähren und Ungarn bildet, befinden sich auf österreichischer Seite keine Dämme und besteht das Inundationsgebiet zumeist aus Auwäldern, die zu Grossgrundbesitzen gehören.

Von der Einmündung der Thaya in die March abwärts ist das rechte, auf niederösterreichischem Boden befindliche Marchufer nahezu bis Marchegg vollständig eingedämmt und fehlen die Dämme zumeist nur dort, wo das Inundationsgebiet durch hohe Ufer oder durch den nicht zu weit entfernten aufgedämmten Bahnkörper der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ohnehin geschützt ist.

Auf ungarischem Gebiete unterhalb Göding sind bis zur Einmündung der March in die Donau bei Theben keine Dämme vorhanden, obwohl das dort sehr niedrige und daher weitaus breitere Inundationsgebiet eines Schutzes dringend bedürfen würde.

Nur an einzelnen Stellen, namentlich bei gefährdeten Ortschaften sind an concaven Stellen Uferschutzwerke vorhanden, wie beispielsweise bei Hochstätten, woselbst ein ausgedehntes auf einem Steinwurf fundiertes und mit solider Steinpflasterung versehenes Deckwerk hergestellt wurde.

Unterhalb Marchegg steht die March schon unter der Einwirkung der dort vor der Hochwasserinundation noch nicht geschützten Donau, daher sich dort weder auf österreichischer noch auf ungarischer Seite mehr Dammanlagen, welche nutzlos wären, befinden.

Die auf niederösterreichischem Boden hergestellten Dämme verdanken ihren Ursprung dem niederösterreichischen Landesgesetze vom 24. Juni 1886 und sind bedeutend solider hergestellt, als die in Mähren durch Private und Gemeinden ausgeführten Nothdämme.

Sechstes Capitel.

Schiff- und Flossfahrtsverhältnisse der March.

Die March ist von der Einmündung der Beczwa bei Tobitschau durch etwa 14 Meilen bis Göding flössbar, von da aber bis zur Einmündung der March in die Donau bei Theben auf eine Länge von 17 Meilen schiffbar. Von Tobitschau aufwärts ist auch die Beczwa auf eine Länge von 14 Meilen bis Wsetin flössbar. Die Seitenbäche der Beczwa werden vielfach zur Holzschwemme verwendet.

Die Flossfahrt ist jedoch nur zur Zeit der hohen Wasserstände, wenn sich das Ober- und Unterwasser an den zahlreichen eingebauten Wehren ausgeglichen haben, möglich, daher hauptsächlich im Frühjahre.

In früheren Zeiten wurde angenommen, dass jährlich etwa 300 Flösse aus der Beczwa in die March gelangen, und ehe sie Göding erreichen, an den Mann gebracht worden, dann 150, welche nach Göding kommen und dort abgesetzt werden.

Die Flossfahrt an der Beczwa und March hat in neuerer Zeit durch die Ausholzungen im Quellgebiete der Beczwa und durch den Transport des dortigen Holzes gegen das Waagthal zu abgenommen, so das gegenwärtig jährlich etwa 30 bis 40 Flösse die March bis Göding befahren.

Flösse aus der Donau werden oft in die March bis Marchegg hineingetrieben, jedoch nur dann, wenn durch den Rückstau der Donau das ganze Gebiet überschwemmt ist.

Die Schiffahrt auf der March hat in neuerer Zeit ebenfalls abgenommen. Sie diente hauptsächlich dazu den rohen Tabak von Hainburg in die Tabakfabrik nach Göding zu bringen, dann zum Transporte von Braunkohle und Schnittholz.

Schliesslich werden auch Bausteine von den Thebener und Neudorfer Steinbrüchen marchaufwärts mit Schiffen verführt.

Die verwendeten Schiffe haben 200 bis 300 Centner Tragfähigkeit und werden aufwärts mit Pferden gezogen, während für die Thalfahrt zur Beschleunigung Ruder verwendet werden.

Die einzigen Anstalten zum Behufe der Schiffahrt auf der March von Göding abwärts auf mährischem Gebiete bestanden in der Erhaltung der Treppelwege, welche auf drei Klafter Breite von jedem Baumwuchse freigehalten werden mussten. Auch wurden zur Räumung des Flusses wiederholt Vorkehrungen getroffen, so namentlich wurde infolge eines Hofdecretes vom Jahre 1819 die Räumung des Flussbettes von Göding bis Theben auf Staatskosten mit einem Aufwande von 20.000 Gulden vorgenommen.

Diese geringe Schiffahrt auf der March ist hauptsächlich durch den Einbau der zahlreichen Wehren, welche keine Schiffahrts-Schleusen besitzen, veranlasst. Bevor diese Wehren bestanden, war etwa vor einem halben Jahrtausend die Schiffahrt auf der March von Theben bis Olmütz in grosser Blüte und bildete eine der Hauptrichtungen des europäischen Grosshandels zwischen Wien und Pest einerseits und den Hansastädten andererseits.

Im Jahre 1717 erhielt Salomon Beer aus Nikolsburg das Privilegium, das ärarische Salz auf der March zu verführen, wogegen er die letztere bis Olmütz schiffbar zu machen hatte. Dies Unternehmen hatte jedoch keinen Erfolg und ebenso haben auch zahllose seither gepflogene Berathungen und ausgearbeitete Projecte für die Schiffbarmachung der March bisher zu keinem Resultate geführt. Immerhin verkehrten auf der March in der Strecke von Hohenau bis Theben noch vor etwa 4 Decennien 1000 bis 1200 Fahrzeuge, deren Zahl seither stetig abnahm, so dass die Schiffahrt auf der March gegenwärtig kaum mehr nennenswert ist. In der oberen Strecke verkehrten in nassen Jahren etwa 50, in wasserarmen Jahren kaum 10 Schiffe.

Die Schwierigkeit der Canalisierung der March nach moderner Weise durch Einbau von beweglichen Wehren liegt in den zumeist niedrigen Ufern, derselben, aus welchem Grunde die Idee eines Lateralcanales längs der March und weiter zur Donau und Oder immer mehr an Bedeutung gewinnt.

ZWEITER THEIL.

Bisherige Projecte für die Marchregulierung.

Siebentes Capitel.

Aeltere Projecte und Verhandlungen.

Die älteren Verhandlungen wegen Verbesserung der Flussverhältnisse an der March sind zumeist mit Maassnahmen zur Verbesserung der Schiffahrt so innig verbunden, dass sie von denselben nicht getrennt werden können.

Als die alte Handelsstrasse von Wien und Budapest nach Troppau und zur Oder, welche von Theben bis Olmütz die damals noch schiff- und flossbare March benützte, durch Stauwerke, welche von den Grundobrigkeiten zu Mühlzwecken nach und nach errichtet wurden, für die Schiffahrt minder verwendbar wurde, waren die ersten Maassregeln darauf gerichtet, die Mühlbesitzer mindestens zur Freihaltung des wenn auch erschwerten Schiffahrtsweges zu verhalten. So wird schon mit einem Landtagsbeschlusse vom Jahre 1542 den Müllern bei schwerer Strafe aufgetragen, dafür zu sorgen, dass die Flossfahrt an den Wehren nicht gehindert werde, während im Jahre 1579 die Untersuchung wegen der Schiffahrtsverhältnisse der March einer eigenen Commission anvertraut wurde.

Im Jahre 1653 beschlossen die mährischen Stände über Anregung des Kurfürsten von Brandenburg beim Kaiser Ferdinand III. die March schiffbar zu machen und mit der Oder zu verbinden, zu welchem Behufe die erforderlichen Pläne ausgearbeitet wurden. Die Ausführung unterblieb jedoch wegen des Ausbruches der Kriege.

Im Jahre 1700 veröffentlichte Lothar v. Vogemonte über Anregung des kaiserl Vicekanzlers Grafen v. Kaunitz ein Project für die Canalisierung der March von Theben bis Tobitschau und die Verbindung derselben mit der Oder über Neutitschein, sowie die weitere Verbindung der March mit der Elbe bei Königgrätz, die Verhältnisse des Staates waren jedoch zu ungünstig, als dass es zur Ausführung dieser grossen Idee, deren Ausführung wenn auch in anderer Weise erst der Gegenwart überlassen bleiben wird, schon damals kommen konnte.

Im Jahre 1717 verfasste über Anregung des Olmützer Rathsherrn Dimbter bei Kaiser Karl VI., der Obristwachtmeister von Linck aus Ung.-Hradisch eine Mappe des Marchflusses zum Zwecke der Regulierung desselben zu Schiffahrtszwecken, worauf dem Salomon Beer aus Nikolsburg von der Hofkammer die Bewilligung ertheilt wurde, durch 6 Jahre das kaiserliche Salz nach Mähren und Schlesien zu verführen, wogegen sich derselbe verpflichtete, die March von Theben bis Napagedl schiffbar zu machen. Die Räumung der March von Napagedl bis Olmütz sollte dem Olmützer Stadtrath obliegen.

Beer kam jedoch seinen Verpflichtungen nicht nach, was zu mannigfachen weiteren Erhebungen die Veranlassung bot. So wurde im Jahre 1723 eine Marchaufnahme in der Strecke von Napagedl bis Theben durch den Ingenieur Josef Wieland, in demselben Jahre eine Uebersichtskarte der March vom Ingenieur Altomonte und im Jahre 1741 eine Marchaufnahme in der Strecke von Hradisch bis unterhalb Nedakonitz durch den Ingenieur Johann Křaupal bewirkt. Aus diesen Verhandlungen geht hervor, dass damals an den Wehren der March Schleusen, sowie längs der letzteren Treppelwege vorhanden waren. Die Kriege der Jahre 1741 bis 1763 brachten alle Maassnahmen der Regulierung der March wieder ins Stocken, bis im Jahre 1771 über vielfache Beschwerden der Marchthalbewohner, sowie über die Versumpfung der Festung Hradisch mit dem Hofkanzleidecret vom 24. August d. J. eine eigene Hofcommission, welche aus den Gubernialräthen Freiherrn v. Locelle und v. Friedenthal, sowie dem Genie-Obersten Freiherrn v. Brequin bestand mit der Untersuchung der Verhältnisse betraut wurde. Brequin verfasste eine Flusskarte der March von Göding bis Hradisch, erhob alle Tiefen und Breitenverhältnisse, sowie die Dimensionen der Mühlwerke und verfasste ein Project für die Verbesserung der Abflussverhältnisse der March. Die von ihm beantragten Maassregeln bestandon in einer Durchstechung von Serpentinen, Räumung des Flussbettes, Erhöhung zu niedriger Ufer, Erniedrigung der Mühlwehren und Anbringung von Schleusen bei allen Wehren. Diese Vorschläge

wurden mit dem Hofkanzleidecrete vom 29. August 1772 genehmigt und wurde befohlen, dass bei allen Mühlen die Hammnägel eingeschlagen, die erforderlichen Herabsetzungen der Wehr- und Mühlschwellen und die Herstellung der Schleusen bewirkt, schliesslich aber ein Project für die Regulierung der ganzen Marchstrecke von Kremsier bis Theben angefertigt werde. Diesem Auftrage kam Brequin nach und bezifferte das gesammte Kostenerfordernis der lediglich zur Hintanhaltung der Ueberschwemmungen beantragten Herstellungen auf 874.000 fl.

Von diesen Anträgen wurden jedoch lediglich die auf Herabsetzung der Mühlwehren bezüglichen, zu welchem Behufe eigene Instructionen herausgegeben und mit Hofdecret vom 19. Februar 1774 genehmigt wurden, ausgeführt. Die Herstellung der Schleusen und Durchstiche, sowie der anderen Maassregeln zur eigentlichen Regulierung der March scheiterten an dem Widerstande der Interessenten, auf deren ausschliessliche Kosten die lediglich zur Hintanhaltung der Ueberschwemmungen geplante Regulierung ausgeführt werden sollte, sowie an dem Umstande, dass sich im Jahre 1780 Rochus Dorfleuthner anheischig machte, die March von Olmütz bis Theben schiffbar zu machen, wodurch die Angelegenheit, als zunächst den Staat betreffend, wieder in ein verändertes Stadium trat.

Kaiser Josef, welchem die Sache der Schiffbarmachung der March sehr am Herzen lag, genehmigte das Project Dorfleuthners und ertheilte am 10. October 1785 demselben ein bis zum Jahre 1805 giltiges Privilegium zur ausschliesslichen Beschiffung der March, wogegen derselbe zunächst in Göding eine Schiffahrtsschleuse zu errichten und mit der Regulierung flussaufwärts nach Maassgabe des Bedarfes fortschreiten sollte.

Dorfleuthner befuhr thatsächlich die Strecke von Wessely bis Theben und errichtete auch in Göding eine Schiffahrtsschleuse, das Unternehmen scheiterte jedoch wieder an dem Widerstande der Privatinteressenten. Die Idee der Schiffbarmachung der March durch die Staatsverwaltung blieb jedoch bestehen und wurde namentlich im Jahre 1795 durch den Olmützer Bibliothekar Hankenstein gefördert, welcher einen Plan für die Schiffbarmachung der March und ihre Verbindung mit der Oder entwarf und dem Kaiser vorlegte, infolge dessen der Baudirections-Ingenieur Stoschek einen Situationsplan und ein vollständiges Project für die Marchregulierung zu Schiffahrts- und Entwässerungszwecken entwarf, dessen Kosten auf 2,328.033 fl. veranschlagt waren. Die kriegerischen Ereignisse brachten jedoch das Unternehmen neuerlich ins Stocken.

Ueber neuerliche Anregung des Erzherzogs Johann bereiste im Jahre 1804 Hofrath Wiebeking mit einigen Ingenieuren die March, nahm Längen- und Querprofile auf, und verfasste ein Regulierungsproject im Kostenbetrage von 1,494.193 fl. für die Entwässerung und von 703.862 fl. für die Schiffbarmachung, daher im Gesammtbetrage von 2,198.055 fl.

Das Project bestand in Anlagen von Durchstichen, Grundablässen und Kammerschleusen bei den Wehren, Ziehwegen u. s. w.

Aufgrund dessen bildete sich am 6. November 1807 eine Privatgesellschaft zur Schiffbarmachung der March in Brünn, welche auch die Verbindung der March mit der Oder und Weichsel ins Auge fasste. Die Entscheidung der Regierung über die Beitragsleistung zu den Baukosten wurde von der Ueberprüfung eines neuen Planes abhängig gemacht, mit welchem der Hofcommissionsrath v. Schemmerl beauftragt wurde.

Schemmerl überreichte im Jahre 1809 das Project, welches im wesentlichen mit demjenigen Wiebekings übereinstimmte, rücksichtlich der Kosten aber grosse Unterschiede zeigte. Nach Schemmerl waren die Kosten der Entwässerung anfänglich mit 3,015.529 fl., die Kosten der Schiffbarmachung mit 1,500.000 fl., somit im ganzen mit 4,515.529 fl. beziffert, bei der Protokollaraufnahme vom 5. März 1811 erhöhte jedoch Schemmerl die Kosten auf das Doppelte, somit auf den Betrag von rund 9,000.000 fl.

Aufgrund der Prüfung dieses Projectes wurde dasselbe zwar mit dem Hofkanzleidecrete vom 2. Mai 1811, Z. 6037, genehmigt, gleichzeitig aber auch ausgesprochen, dass die Schiffbarmachung der March weder der Staatsverwaltung, noch den Ständen auferlegt werden könne, sondern eine Verpflichtung der bereits erwähnten Privatgesellschaft bilde, wogegen die Entwässerung des Marchthales eine Angelegenheit der angrenzenden Besitzer Mährens, Oesterreichs und Ungarns zu bilden hätte.

Gleichzeitig wurde die Relation Schemmerls dem mährischen Gubernium zur Aeusserung in der Richtung gegeben, ob namentlich seitens der mährischen Stände Vorschüsse zur Ausführung des Projectes ertheilt werden könnten.

Nachdem jedoch die mährischen Stände sich ablehnend verhielten, erklärte das Gubernium weitere umfassende Erhebungen nicht für nöthig und stellte den Antrag, die Regulierung auf eine gelegenere Zeit zu verschieben; infolge dessen blieb in Mähren die Sache auf sich beruhen.

Besser gestalteten sich die Verhältnisse in Niederösterreich, indem im Jahre 1819 die March von Göding bis Theben auf Staatskosten schiffbar gemacht wurde. Da in dieser Strecke der March keine stabilen Mühlwehre mehr vorhanden sind, handelte es sich hier lediglich um eine Beseitigung der Abflusshindernisse und Einstellung der widerrechtlichen vorübergehenden Stauanlagen der zahlreichen Schiffmühlen.

Nachdem die March zwischen Theben und Pressburg einerseits und zwischen Theben und Wien, namentlich zum Holztransport mittels Schiffen lebhaft benützt wurde, trat auch damals der Plan hervor von Angern bis Wien

einen Canal durch das Marchfeld zu bauen, um den Transport bei der Bergfahrt von Theben nach Angern und ebenso bei der Bergfahrt von Theben nach Wien zu erleichtern.

In Mähren wurde die Marchregulierung im Jahre 1807 seitens der Hofkanzlei neuerlich urgiert, die mährischen Stände erklärten jedoch im Jahre 1824 mit aller Entschiedenheit, dass sie auf der ablehnenden Antwort vom Jahre 1811 mit Rücksicht auf die fortdauernden ungünstigen finanziellen Verhältnisse des Landes beharren. Hiebei betonten dieselben auch, dass die Schiffahrt auf der March nur dann einen Wert hätte, wenn eine Verbindung mit der Oder durch einen Schleusencanal hergestellt würde, worüber schon früher die Hofbauräthe Wiebeking und Schemmerl Operate, welche sich auch auf die Verbindung der March mit der Elbe über Landskron und Müglitz mittels der wilden Adler bezogen, vorgelegt hatten.

Die Folge der ablehnenden Haltung der mährischen Stände war, dass nunmehr die Frage der March, lediglich vom Standpunkte der Verhütung der Ueberschwemmungen betrachtet, das Moment der Schiffahrt aber ausseracht gelassen wurde. So befahl die Hofkanzlei im Jahre 1831, da eine gründliche Regulierung nicht möglich wäre, mindestens partielle Regulierungen durch Durchschneidung der wichtigsten Serpentinen auszuführen, zu welchem Behufe an die Kreisingenieure Copien der aus dem Ende des 18. Jahrhunderts stammenden Situationspläne, sowie der späteren Projecte übermittelt wurden. Aufgrund dessen wurden im Olmützer Kreise seitens des Hofbaurathes Entwässerungsschleusen bei den Wehren beantragt, während im Hradischer Kreise der Kreisingenieur Gintl umfassende Anträge auf die Regulierung der March vom Ende des im Jahre 1818 durch die Herrschaften Kremsier und Kwassitz bewirkten Durchstiches bis Theben stellte. Die Kosten waren auf rund 600.000 fl. veranschlagt, doch hatte auch dieser Schritt keinen Erfolg.

Im Jahre 1846 überreichte die ungarische Hofkanzlei ein vom Ingenieur Lindemann ausgearbeitetes Project für die Regulierung der March von Rohatetz bis Theben, dessen Kosten auf 416.920 fl. C.-M. beziffert waren; die hierüber begonnenen Verhandlungen mit der ungarischen Hofkanzlei wurden jedoch durch die Ereignisse des J. 1848 unterbrochen.

Im Jahre 1854 wurde über neuerliche Anregung des Ministeriums das Lindemann'sche Project einer localen Ueberprüfung unterzogen und eine Ergänzung desselben im Jahre 1855 angeordnet. Thatsächlich wurde auch eine neue Aufnahme der March von Rohatetz bis Dürnkrut mit den entsprechenden Nivellements durchgeführt, welche Arbeiten aber im Jahre 1858 sistiert wurden.

Erst im Jahre 1868 wurde die Frage der Marchregulierung neuerdings vom niederösterreichischen Landtage angeregt, mit welchem Zeitpunkte die neueren sich bis zur Gegenwart erstreckenden Verhandlungen beginnen.

Achtes Capitel.

Neuere Verhandlungen über die Marchregulierung.

a) Einleitung.

Trotz der im Jahre 1868 erfolgten Anregung der Marchregulierungsfrage seitens des niederösterreichischen Landtages wurden in dieser Angelegenheit keine weiteren Schritte gethan, weil inzwischen die Ausführung des Donau-Odercanales in den Vordergrund trat, und angenommen wurde, dass dieses Unternehmen mit der Marchregulierung in der innigsten Verbindung stehe. Thatsächlich wurde auch das Project für den Donau-Odercanal im Auftrage der Anglobank durch den Ingenieur und gegenwärtigen Generaldirectionsrath der k. k. Staatsbahnen Herrn Arthur Oelwein verfasst, Normalien für die einzelnen Baustrecken aufgestellt und war auch die Ausführung desselben bereits gesichert, als die finanzielle Katastrophe des Jahres 1873 auch dieses hoffnungsvolle Unternehmen neuerlich verzögerte.

Eine Interpellation im niederösterreichischen Landtage im Jahre 1872 wurde auch seitens des damaligen k. k. Statthalters in dem Sinne beantwortet, dass infolge der bereits gesicherten Ausführung des Donau-Odercanales die Marchschiffahrt vollständig an Bedeutung verliere, daher nunmehr die Marchregulierung lediglich vom Standpunkte der Verhütung von Ueberschwemmungen zu betrachten wäre.

Aehnlich beantwortete der damalige k. k. Minister des Innern eine im Jahre 1875 an ihn im Abgeordnetenhause gestellte Interpellation, wobei er überdies betonte, dass die Regulierung der March als eine Landesculturangelegenheit zu betrachten sei, welche nur im Wege der Concurrenz anzustreben sei, wogegen jedoch die Staatsregierung die Einleitung der erforderlichen Studien und Erhebungen und die thunlichste Förderung des Unter-

nehmens zusagt. Sollte sich jedoch aus Anlass dieser Verhandlungen dennoch die Möglichkeit herausstellen, die Schiffahrtsverhältnisse der March zu verbessern, so werde die Regierung die erforderlichen Schritte einleiten, um die Beihilfe aus Staatsmitteln zu ermöglichen. Inzwischen langten aus allen Landestheilen Mährens zahlreiche Petitionen um baldigste Einleitung der Marchregulierung ein und wurde infolge dessen seitens des mährischen Landesausschusses Herr J. v. Podhagsky, behördl. autor. Civilingenieur in Wien, beauftragt, die auf die Regulierung der March und ihrer Nebenflüsse bezughabenden technischen Erhebungen und Vorstudien zu machen und aufgrund derselben die diesfälligen Anträge zu stellen, welchem Auftrage Herr v. Podhagsky im Mai 1877 auch thatsächlich entsprach. Im Jahre 1877 forderte der mährische Landtag die Regierung auf, die Verhandlungen mit Ungarn wegen der Regulierung der Grenzstrecke der March möglichst zu beschleunigen und die Frage der Marchregulierung einer Lösung zuzuführen, worauf in demselben Jahre beim hohen k. k. Ackerbauministerium in Wien eine Commission zur Vorberathung der Frage der Marchregulierung bis zum Einflusse derselben in die Donau zusammentrat.

Zu dieser Commission wurden Vertreter der ungarischen Regierung, sowie der Länder Mähren und Niederösterreich eingeladen.

Diese Commission betraute in ihrer Sitzung vom 15. Jänner 1877 ein engeres Comité mit der Aufgabe, die Frage der Marchregulierung zu studieren und hierüber zu berichten.

Dieses Comité hat sich in erster Linie mit den Anträgen des Comitémitgliedes Herrn v. Podhagsky, welcher im Auftrage des mährischen Landesausschusses die Vorerhebungen für die Marchregulierung gepflogen hat, beschäftigt, ausserdem aber auch die Anträge des Ingenieurs Hobohm, welche in dessen Schrift: „Grundzüge für Beseitigung der Ueberschwemmungen“ niedergelegt sind, in Erörterung gezogen.

Ingenieur v. Podhagsky legte das Resultat seiner Vorerhebungen in einer Druckschrift nieder, welche unter dem Titel „Bericht über die Regulierung der March und ihrer Nebenflüsse in Mähren“ im Jahre 1877 erschien.

b) Vorerhebungen Podhagskys.

v. Podhagsky fasste seine Aufgabe dahin auf, dass es sich vorläufig nur um die principielle Feststellung des Regulierungsprogrammes handeln könne, zu welchem Behufe er jedoch gleichwohl das vorhandene ältere Planmateriale sichtete und thunlichst ergänzte.

Vor allem sprach v. Podhagsky die überraschende Ansicht aus, dass es mit Rücksicht auf die von ihm berechneten Hochwassermassen wohl nur schwer oder mit grossen Kosten angehen würde, dieselben innerhalb der etwa herzustellenden Dämme in einer für die anliegenden Culturen und Ortschaften gefahrlosen Weise abzuleiten.

Die Hochwassermengen ermittelte v. Podhagsky aus dem geschlossenen Hochwasserprofil der Thalenge von Napagedl, für welches bei einer Fläche von 813·4 m^2, einem benetzten Umfange von 453 *m*, einem verglichenen Hochwassergefälle von 0·000116 und einem Rauhigkeitscoëfficienten von n = 0·025 eine Wassermasse von 539 m^3 oder von 0·069 m^3 per Sec. und 1 km^2 des Niederschlagsgebietes hervorgeht.

Hieraus berechnete v. Podhagsky die Hochwassermengen der übrigen in nachstehender Tabelle verzeichneten Orte des Marchthales unter Berücksichtigung der jeweiligen Fläche der Niederschlagsgebiete und der Jahresniederschlagssummen, welche dem Laufe der March folgend thalabwärts abnehmen.

Niederschlagsgebiet bis	Fläche des Niederschlagsgebietes in km^2	Mittlerer Jahresniederschlag in *mm* als Verhältniszahl benützt	Hochwasser in m^3 per Secunde
Hohenstadt	1·374	652·0	110
Olmütz	3·314	600·0	245
Napagedl	7·800	560·0	539
Ung.-Hradisch	8·047	559·7	555
Wessely	8·930	558·9	615
Göding	9·434	558·0	649
Hohenau	11·055	556·5	758
Dürnkrut	25·145	541·3	1678
Neudorf	26·325	540·0	1752

Mit Rücksicht auf diese, nach seiner Meinung kaum mehr zu bewältigenden Hochwassermengen spricht v. Podhagsky seine Meinung dahin aus, dass für das Marchthal nur jene Regulierung einen begründeten Zweck hat, welche die im Sommer eintretenden Hochwässer verhindert die in schönster Flur stehenden Wiesen zu überschwemmen, während der durch die Frühjahrshochwässer herabgeschwemmte sehr humusreiche Schlamm die Felder eher zu verbessern geeignet sei.

Die Ursachen der Ueberschwemmungen des Marchthales erblickt v. Podhagsky in erster Reihe in der Devastation der Waldungen in den oberen Flussläufen, in den dadurch hervorgerufenen Abschwemmungen des Geschiebes und Erhöhungen der Flussohle, in der Aufhebung der Teiche und schliesslich in der mangelhaften Construction der Wehrbauten.

Demgemäss erklärt er für unzweckmässig das Princip der Durchstiche und Dämme einzuführen und beantragt lediglich Arbeiten im Gebirge zur Zurückhaltung der Hochwässer, zu welchem Zwecke er Versuche mit den Hobohm'schen Entlastungsgräben empfiehlt, sowie Arbeiten im Thale, welche theils in Reconstruction der Wehren, theils in partiellen Correctionen bestehen sollen.

Die Wehren sollten Grundablässe behufs Regelung des Sohlengefälles, ausserdem aber Hochwasserschleusen in eigenen Umlaufcanälen erhalten.

Rücksichtlich der Durchführung der gesammten Marchregulierung beantragt v. Podhagsky die Bildung mehrerer Wassergenossenschaften der Privatinteressenten unter Zusicherung einer Staats- oder Landeshilfe und unter behördlicher Aufsicht.

c) Anträge Hobohms.

Die Anträge Hobohms wurden über Antrag des Comités unter Subvention des h. k. k. Ackerbauministeriums in Druck gelegt und erschienen im Buchhandel unter dem Titel: „Grundzüge zur Beseitigung der Ueberschwemmungen".

Hobohm stellt darin folgende Anträge:

1. Es solle angestrebt werden, den Hochwasserstand der Flüsse zu senken und den Niederwasserstand durch Zurückhaltung des Wassers in den Gebirgen zu heben.
2. Abkürzungen der Flussläufe und Herabsetzungen von Stauwerken sollen nur dort ausgeführt werden, wo schon bei normalem Wasserstande infolge zu hohen Grundwasserstandes Versumpfungen eintreten.
3. Es seien Eindämmungen der Flussläufe sowohl, wie die streckenweise Geradelegung derselben unstatthaft.
4. Es seien zur Durchführung der Bauten in Mähren die Grundzüge seines Elaborates über die Beseitigung der Ueberschwemmungen, insbesondere rücksichtlich der von ihm geplanten Horizontalgräben, mit denen eine Entlastung der Flussläufe beabsichtigt wird, zu verwenden.

Insbesondere beantragt Hobohm die Herstellung von Parallelgräben an den Gebirgslehnen, welche die Niederschlagswässer unmittelbar aufzunehmen und an die bestehenden Bachrinnen abzugeben hätten, die Herstellung von sogenannten Regulatoren an den Knotenpunkten dieser Parallelgräben mit den Bachrinnen, die Anlage und Bepflanzung von Wällen, Herstellung von cascadenartigen kleinen Thalsperren in den Bachrinnen, die Wiederherstellung der Teiche und schliesslich die Herstellung von Entlastungscanälen im Hauptthale am Fusse der Gebirgsläufe mit Hauptregulatoren an den Kreuzungspunkten der einmündenden Nebenflüsse oder Bäche, entsprechende Vertheilungscanäle für die künftigen Bewässerungsanlagen, sowie von Ablassgerinnen in die bestehenden Flussläufe.

Die Kosten dieser Herstellungen bezifferte Hobohm für das March- und Thayagebiet auf 100 Millionen Gulden.

d) Berathungen der zur Erörterung der Marchregulierungsfrage im k. k. Ackerbauministerium gebildeten Commission.

Die Commission, zu welcher Vertreter der ungarischen Regierung und der Landesausschüsse von Mähren und Niederösterreich eingeladen waren, wählte ein Comité zur Erörterung und Berichterstattung.

Dieses Comité, welchem als Fachleute nur die damaligen k. k. Oberingenieure Schier und Ptak, sowie der beh. aut. Civilingenieur v. Podhagsky angehörten, und zu dessen Berathungen die königl. ungarische Regierung einen Delegierten nicht entsendet hatte, unterzog sowohl die Anträge v. Podhagskys als diejenigen Hobohms einer eingehenden Prüfung und legte das Resultat seiner Beobachtungen in einem vom 21. November 1878 datierten gedruckten Berichte nieder.

In diesem Berichte erscheinen nachstehende Hauptfragen eingehend erörtert:

I. Ist eine Regulierung der March thatsächlich nothwendig und aus welchen Ursachen?

II. Welche Zwecke sind bei der Marchregulierung zu verfolgen?

III. Welche technische Gesichtspunkte wären behufs Erzielung der Regulierungszwecke einzuhalten?

IV. In welchem Verhältnisse dürften voraussichtlich die Kosten der Regulierung zu dem Werte der anzuhoffenden Erfolge stehen?

V. Welcher Vorgang ist in administrativer Hinsicht bei der Marchregulierung einzuschlagen?

Diese Fragen wurden seitens des genannten Comités in nachstehender Weise beantwortet:

ad I. Ist eine Regulierung der March thatsächlich nothwendig und aus welchen Ursachen?

Das Comité anerkennt, dass die Regulierung des Marchflusses thatsächlich ein Bedürfnis ist, weil das weit ausgedehnte Inundationsgebiet dieses Flusses nahezu alljährlich wiederholten Ueberschwemmungen, und zwar zu einer solchen Zeit ausgesetzt ist, wo die Inundationen nicht befruchtend wirken, sondern im Gegentheile entweder die Bestellung der Aecker durch ihre Dauer behindern oder den Saatenstand und die Ernten beschädigen, oder auch ganz vernichten.

Die Wichtigkeit der Regulierung erhellt aus der Grösse der inundierten Flächen, der Bevölkerung und dem Viehstande derselben, in welcher Hinsicht das Comité eine Tabelle verfasste, welche im nachstehenden nur auszüglich wiedergegeben wird.

Uebersicht der im Inundationsgebiete der March von der nördlichen Grenze des Hohenstädter Bezirkes bis zur Ausmündung in die Donau liegenden Culturflächen in Mähren und Niederösterreich.

Nr.	Bezirkshauptmannschaft	Zahl der Gemeinden	Bevölkerung	Aecker	Wiesen	Weiden	Wälder u. Auen	Summa	Viehstand		
				Hektaren					Pferde	Hornvieh	Kleinvieh
	Mähren:										
1	Hohenstadt	18	14600	805·6	2186·7	690·5	—	3682·8	1000	4090	—
2	Littau	12	5000	120·8	602·5	—	814·9	1538·2	—	2000	—
3	Sternberg	2	478	16·7	23·0	2·3	27·6	69·6	—	513	—
4	Olmütz	19	3000	3378·0	787·2	—	798·2	4963·4	217	857	—
5	Kremsier	43	24555	6963·1	1531·3	—	1920·3	10414·7	—	21389	—
6	Ung.-Hradisch	27	41380	275·6	6315·1	848·8	2737·5	10177·0	3598	8072	1530
7	Göding	12	18092	388·4	2209·8	323·4	2770·3	5691·9	1595	5389	6887
	Zusammen	133	107105	11948·2	13655·6	1865·0	9068·8	36537·6	6410	42310	8417
	Nieder-Oesterreich:										
8	Mistelbach	7	5810	1404·2	414·9	160·5	1474·9	3454·5	653	1470	2300
9	Gross-Enzersdorf . . .	8	4402	1381·1	835·4	852·8	644·5	3712·8	827	1766	3060
	Zusammen	15	10212	2785·3	1249·3	1013·3	2119·4	7167·3	1480	3236	5360
	Im ganzen	148	117317	14733·5	14904·9	2878·3	11188·2	43704·9	7890	45546	13777

Das Comité weist auf diese bedeutenden Culturflächen hin, welche durch die Ueberschwemmungen geschädigt werden, auf die sanitären Nachtheile des überall stagnierenden Wassers, auf die Störung der Communicationen, insbesondere der Bezirksstrassen von Chropin nach Kojetein, der Strassen zwischen Tlumatschau und Kwassitz, zwischen Prerau und Tobitschau und der Marchthalstrasse, schliesslich auf die zahlreichen an den Inundationen bedrohten Ortschaften, insbesondere Littau, Olmütz, Kojetein, Kremsier, Napagedl, Ung.-Hradisch, Ung.-Ostra, Wessely, Strassnitz, Göding und die meisten an der March unmittelbar gelegenen kleineren Orte, weist schliesslich auf den Vortheil der Bodenmelioration hin und kommt zu dem Schlusse, dass an der Nothwendigkeit und Zweckmässigkeit der Marchregulierung nicht gezweifelt werden könne.

ad II. Welche Zwecke sind bei der Marchregulierung zu befolgen?

In der Sitzung vom 20. April 1877 fasste der mährische Landtag folgenden Beschluss:

„Bei den weiteren Verhandlungen über die Vorarbeiten der Marchregulierung hat der Landesausschuss dahin zu wirken, dass als Zweck der durchzuführenden Regulierung vor allem die Beseitigung der dermal bestehenden Wasserschäden, sodann und wo möglich gleichzeitig die Benützung der Gewässer zu landwirtschaftlichen Zwecken und erst, wenn dies überdies sich als lohnend herausstellt, auch zu Industrial- und Schiffahrts-Zwecken angestrebt werde."

Das Comité schloss sich dieser Resolution vollkommen an, hält dafür, dass die Flossfahrt und Schiffahrt der March, die gegenwärtig nur sehr gering sind und einen Aufschwung nicht erwarten lassen, die Ausführung kostspieliger Anlagen nicht rechtfertigen, dass aber bei Herstellung der zur Abwendung der Ueberschwemmungen bestimmten Bauten die Interessen der Schiffahrt durch Verbesserung des Flusslaufes nebenbei ohnehin und ohne besondere Kosten gewahrt werden.

ad III. Welche technischen Gesichtspunkte wären behufs Erzielung der Regulierungszwecke einzuhalten?

Das Comité spricht sich im allgemeinen gegen die Regulierung mit Durchstichen und Dämmen, innerhalb deren das gesammte Hochwasser zum Abflusse käme, aus, weil nach seiner Ansicht durch Dämme die Sohle der Flüsse erhöht würde, die Dämme nur mit bedeutenden Kosten zu erhalten seien und schliesslich die Gefahr bei Dammbrüchen eine besonders schwerwiegende sei.

Das Comité unterzog sodann sowohl die Anträge Hobohms als auch diejenigen v. Podhagskys einer eingehenden Prüfung und stellte aufgrund derselben nachstehende Anträge:

Der Zweck der Regulierung ist die Beseitigung der gegenwärtig bestehenden Wassergefahren und Wasserschäden, zu welchem Behufe an den bestehenden Wehren vor allem Grundschleusen zur Senkung der schädlichen Mittelhochwasserstände hergestellt werden sollen. Weiters sollen entsprechende Durchflussprofile, jedoch unter Ausschluss von Hochwasserdämmen, Uferschutzwerke, ausnahmsweise einzelne unvermeidliche Durchstiche, Verlandungsbauten der Altarme und Binnen-Entwässerungsgräben hergestellt werden.

Nachdem nach diesen Principien die Herstellung meilenlanger, gerader Flusstrecken und die künstliche Vereinigung der Hochwässer innerhalb hoher Ueberschwemmungsdämme ausgeschlossen sei, es sich vielmehr nur um die Wiederherstellung des natürlichen Flusszustandes durch Reconstruction der schädlichen Stauwerke und Entfernung der wichtigsten Abflusshindernisse handle, so spricht das Comité die Ansicht aus, dass die Marchregulierung in der mährischen Strecke bis abwärts zur Gödinger Hauptbrücke ohne Rücksicht auf die untere Marchstrecke Göding—Theben sofort begonnen werden könne, indem diese Regulierung für das untere, insbesondere das ungarische Marchthal keinen „überwiegenden Nachtheil“ haben würde.

Rücksichtlich der fehlerhaften Einmündung der March in die Donau beantragt das Comité die Schlussfassung bis nach Bekanntwerden des Planes für die Donauregulierung bei Theben.

Schliesslich wurden für die Arbeiten im Gebirge im Sinne Hobohms weitgehende Vorstudien zur Anlage von Horizontalgräben u. s. w. insoweit empfohlen, als nicht schon aus den Vorerhebungen ein unverhältnismässiges Kostenerfordernis zu entnehmen wäre.

Gegen die unmittelbare Ausführung der Hobohm'schen Ideen hat sich jedoch das Comité mit der Begründung ausgesprochen, dass dieselbe vielzu grosse Kosten erfordern würde, grossentheils unausführbar wäre und jedenfalls vorerst mit diesem Systeme Erfahrungen auf einem kleineren Versuchsfelde gesammelt werden müssten.

Dem Widerstande Hobohms gegen die Anlage jeglicher Dämme konnte das Comité nicht beitreten, weil selbst die Herstellung von Durchflussprofilen für sogenannte Mittelhochwässer, wenn auch nicht Hochwasserdämme, so doch „dammartige Uferaufhebungen“ erfordern, überdies aber der locale Schutz gegen das Hochwasser durch Dämme in nicht allzugrosser Ausdehnung unvermeidlich wäre.

Den Anträgen v. Podhagskys stimmte das Comité im grossen und ganzen bei.

ad IV. In welchem Verhältnisse dürften voraussichtlich die Kosten der Regulierung zu dem Werte der anzuhoffenden Erfolge stehen?

Die Baukosten der Herstellung der Regulierungsbauten an der March von deren Ausmündung in die Donau bei Theben bis zum Czernowirer Wehr nach dem generellen Projecte v. Podhagskys, dann noch weiterer Bauten, welche nach dem Antrage der mährischen Statthalterei in der Fortsetzung bis zur Einmündung des Třebuwkabaches in die March nächst Morawičan auszuführen wären, wurden seitens des Comités mit 5,488.000 fl. geschätzt; hievon entfallen: auf die Regulierung des Marchflusses zwischen Niederösterreich und Ungarn in einer Länge von 86 *km* 1,320.000 fl., auf die Flusstrecke zwischen Mähren und Ungarn in einer Länge von 48 *km* 780.000 fl. und auf die 193·85 *km* betragende Strecke innerhalb Mährens, d. i. von der Morawkamündung bis Morawičan, 3,380.000 fl.

Diesem Gesammtkostenaufwande von 5,480.000 fl. gegenüber ermittelte das Comité aufgrund der Schätzungsergebnisse bei der Thayaregulierung und den Ernteergebnissen im ganzen mit 43.705 *ha* angenommenen Inundationsgebietes mit Vernachlässigung des ungarischen Gebietes eine Werterhöhung von mindestens 9,218.702 fl. oder im Durchschnitte von 22·71 Proc.; welcher Betrag sich noch durch Einbeziehung des ungarischen Gebietes, über welches Erhebungen nicht vorlagen, bedeutend erhöhen müsste.

Es ergibt sich daher nach Ansicht des Comités ein bedeutender, durch die Regulierung zu erzielender Reingewinn.

ad V. Welcher Vorgang wäre in administrativer Hinsicht bei der Marchregulierung einzuschlagen?

Das Comité beantragte diesbezüglich die Ausführung sämmtlicher Regulierungsbauten von Morawičan bis Theben nach den bereits dargelegten technischen Gesichtspunkten, wobei die untere Grenzstrecke im Einvernehmen der diesseitigen und der ungarischen Regierung zu regulieren wäre.

Für den Fall, dass die ungarische Regierung sich an der Regulierung in der Grenzstrecke nicht betheiligen sollte, sprach das Comité die Anschauung aus, dass die Regulierung der March innerhalb Mährens, das ist von Morawičan abwärts bis zum Znorower Wehr, sowie die Reconstruction der Wehren von da bis zum Gödinger Wehr auch ohne Zustimmung der ungarischen Regierung erfolgen könnte.

Rücksichtlich der Durchführung sprach sich das Comité für die Bildung mehrerer Wassergenossenschaften unter Gewährung von ausgiebigen Subventionen aus Staats- und Landesmitteln aus, wobei die Interessentenbeiträge nach dem Wasserrechtsgesetze zu ermitteln wären.

Die im h. k. k. Ackerbauministerium zusammengetretene Commission zur Erörterung der Marchregulierungsfrage stimmte den obigen Anträgen des zur Vorberathung dieser Frage entsendeten Comités zwar bei, da jedoch die Vertreter der königl. ungarischen Regierung ganz gegentheilige, jeder Regulierung der March widerstrebende Instructionen hatten, nahm auch der niederösterreichische Landesausschuss eine ablehnende Haltung ein, so dass die Verhandlungen wegen der Regulierung der March in ihrem ganzen Laufe von Morawičan bis Theben in die Brüche giengen.

Von nun an konnte es sich vorläufig nur noch darum handeln, im Sinne des Gutachtens des Comités die Regulierung der March innerhalb Mährens, welche daselbst vom Lande und der Bevölkerung dringend gewünscht wurde, ohne Rücksicht auf die Regulierung in der Grenzstrecke gegen Ungarn, selbständig durchzuführen, was nach Ansicht des Comités, da es sich in Mähren damals nur um Wehrreconstructionen und unbedeutende partielle Correctionen handeln sollte, ohne Schädigung der Marchinteressenten in Niederösterreich und Ungarn durchführbar gewesen wäre.

c) Versuche zur Bildung von Wassergenossenschaften zu partiellen Regulierungen der March in Mähren.

Das Resultat der obigen Verhandlungen der Commission wurde seitens des k. k. Ackerbauministeriums dem mährischen Landesausschusse mit dem Bemerken übermittelt, dass es sich nunmehr empfehlen würde, die Regulierung der March innerhalb Mährens als Landesangelegenheit durchzuführen.

Der mährische Landtag stimmte jedoch dieser Anschauung nicht bei und fasste in seiner Sitzung vom 23. Juni 1880 folgende Beschlüsse:

1. Zur Ausführung der Regulierung in der Strecke von Morawičan bis zum Gödinger Wehre und einschliesslich des letzteren, oder für einzelne Theile derselben haben sich Wassergenossenschaften im Sinne des 4. Abschnittes des mährischen Wasserrechtsgesetzes vom 28. August 1870, L.-G.-Bl. Nr. 65, zu bilden.

2. Diese Genossenschaften erhalten aus Landesmitteln Unterstützungen theils als Subventionen, theils als Darlehen.

3. Jede Genossenschaft hat das Project der Flussregulierung im Sinne der bereits erörterten technischen Grundsätze nebst Kostenüberschlag auszuarbeiten und weiters sowohl ihre Statuten, als auch die erwirkte politischbehördliche Bewilligung zur Durchführung des Unternehmens der Landesvertretung vorzulegen, welcher ein entsprechender Einfluss auf den Gang des Unternehmens gesichert wird.

4. Falls weder durch freie Uebereinkunft, noch im Wege des administrativen Erkenntnisses Genossenschaften zustande kommen könnten, bleibt die Anwendung des § 45 mährischen Wasserrechtsgesetzes, behufs zwangsweiser Bildung von Wassergenossenschaften für die Regulierung des Marchflusses im Wege der Landesgesetzgebung vorbehalten.

5. Rücksichtlich der Ausführung der sogenannten Gebirgsbauten an der oberen March, an den mit ihren Einmündungen in die March bis zum Gödinger Wehre reichenden Nebenflüssen und an deren Seitenbächen wurde der Landesausschuss beauftragt, die entsprechenden technischen Erhebungen, Studien und Vorerhebungen vornehmen zu lassen, zu welchem Behufe die erforderlichen Credite aus dem Landesfonde und die von der k. k. Regierung zugesicherten Staatsbeiträge zu verwenden wären.

Von diesem Landtagsbeschlusse wurden das k. k. Ackerbauministerium, das inzwischen gebildete Comité für die Marchregulierung in der Strecke von Kremsier bis Göding und sämmtliche petitionierenden Gemeinden verständigt.

Um die Unterbehörden in den Stand zu setzen, auf dass sie den Interessenten in der Marchregulierung bei den Vorarbeiten für die Bildung von Wassergenossenschaften unterstützend und belehrend an die Hand gehen, hat die k. k. Statthalterei in Mähren eigene Genossenschaftsstatuten entworfen, welche den Unterbehörden mitgetheilt wurden. Weiters wurde infolge eines zwischen der k. k. Regierung und dem Lande Mähren geschlossenen Uebereinkommens ein eigener aus dem Stande der k. k. politischen Beamten entnommener energischer und befähigter Specialcommissär bestellt und mit der Aufgabe betraut, mit den Interessenten in ununterbrochenen unmittelbaren Contact zu treten und in belehrender Weise auf sie einzuwirken, damit sie sich zur Bildung von Genossenschaften für die Marchregulierung entschliessen.

Der Specialcommissär begann seine Thätigkeit am 1. November 1881 und war vor allem bestrebt, in derjenigen Strecke, welche von den Sommerhochwässern am meisten zu leiden hatte, nämlich derjenigen von Kwassitz bis Göding, eine Genossenschaft zu bilden, kam jedoch leider trotz den denkbarsten Anstrengungen zur Ueberzeugung,

dass insbesondere wegen des Widerstandes zweier Grossgrundbesitze die gesetzlich nöthige Majorität der Interessenten für die Bildung einer Genossenschaft, behufs einheitlicher Regulierung in dieser Flusstrecke, nicht zu erreichen sei.

Ebenso scheiterte auch der weitere Versuch, mindestens in der Strecke von Göding bis Wessely eine Wassergenossenschaft zu bilden, ungeachtet aller Bemühungen des Specialcommissärs und aller in öffentlichen Versammlungen von berufenen Fachmännern ertheilten Aufklärungen, vollkommen, indem allgemein gegen die Vornahme einer bloss partiellen Regulierung Bedenken aufstiegen, die nicht beschwichtigt werden konnten.

Infolge dessen wurde auch die Thätigkeit des k. k. Specialcommissärs eingestellt.

f) Die Cumulierung der Marchregulierungsfrage mit dem Donau-Odercanal.

Im Jahre 1881 trat eine unerwartete Wendung in der Marchregulierungsfrage ein, welche leider eine bedeutende Verzögerung der Verhandlungen zur Folge hatte.

Mit dem Beschlusse des mährischen Landtages vom 14. October 1881 wurde nämlich der Landesausschuss aufgefordert, eine erschöpfende Darstellung des Marchregulierungsplanes mit Berücksichtigung der Anlage eines Bewässerungs- und Schiffahrtscanales und unter Beachtung aller einschlägigen technischen, wirtschaftlichen und finanziellen Fragen zu verfassen und dem nächsten Landtage vorzulegen.

In Ausführung dieses Landtagsbeschlusses hat der Landesausschuss mit der Verfassung der gewünschten Darstellung den Landesbaurath Nosek betraut, welcher sich dieser Aufgabe unterzog und am 15. August 1882 einen ausführlich ausgearbeiteten und technisch begründeten Marchregulierungsplan in Verbindung mit der Anlage des Donau-Oderschiffahrtscanales unter Darstellung des Nutzeffectes dieses combinierten Unternehmens, sowie des Ausführungsprogrammes und seiner Finanzierung zur Vorlage brachte.

Der Landesausschuss liess dieses Operat in Druck legen.

g) Das Project Arthur Oelweins für den Donau-Odercanal vom Jahre 1872.

Im Auftrage der Anglobank verfasste der Ingenieur und gegenwärtige Generaldirectionsrath und Hochschulprofessor Herr Arthur Oelwein ein Project für die Verbindung der Donau mit der Oder durch einen Schiffahrtscanal längs der March.

Dieser Canal zweigt nach dem erwähnten Projecte von Wien gegenüber der Ausmündung des bestehenden Donaucanales bei Nussdorf von der Donau ab und durchschneidet das Marchfeld über Raasdorf, Markgrafneusiedel, Weikendorf bis Angern, in welcher Strecke derselbe vom Wasser der Donau gespeist und auch zur Bewässerung eines grossen Theiles des Marchfeldes verwendet wird.

Der kleinste bekannte Wasserstand der Donau ist an der Abzweigung 147·7 *m* über der Meeresfläche bei Triest, der Wasserspiegel des Canales liegt 147·6 *m*, dessen Sohle in der Höhe von 145·6 *m*.

Der Canal fällt in drei Schleusen gegen Angern ins Marchgebiet und ist hier dessen tiefste Lage in der Sohle 139·0 *m*, um von da fort neben der March und Beczwa bis zur Wasserscheide auf die Seehöhe von 281·2 *m* in 49 Schleusen zu steigen.

Er berührt in dieser Richtung die Orte Dürnkrut, Drösing, Hohenau, Landshut, Göding, Rohatetz, Bisenz, Pisek, Nedakonitz, Ung.-Hradisch, Napagedl, übersetzt auf das linke Ufer der March, dann Tlumatschau, Hullein, Rzikowitz, Prerau, Leipnik, wo er aufs rechte Ufer der Beczwa übergeht, dann Weisskirchen, Czernotin, Speitsch, Milotitz, Hustopetsch und Poruba.

Von Poruba über Katzendorf, Hurka bis Barnsdorf liegt die Horizontale 9245·9 *m* lange Scheitelcanalhaltung, die aus den Reservoirs im höher gelegenen Fluss- und Quellengebiete der Wsetiner Beczwa mit Wasser gespeist wird. Von Barnsdorf fällt dann der Canal hinab in das Odergebiet und berührt die Ortschaften Kunewald, Neuhübl, Gr.-Koschatka, Alt-Biela, Neudorf, Mähr.-Ostrau, Hruschau und Oderberg. Der tiefste Punkt der Sohle bei Oderberg liegt in der Höhe von 193·4 *m*.

Der Donau-Odercanal hat von der Donau bis zur March 3 Schleusen, von da bis zur Wasserscheide 49 und von da bis Oderberg 31, daher zusammen 83 Kammerschleusen.

Ausserdem ist noch eine Kammerschleuse in der Donau erforderlich, um unabhängig von den Wasserständen der Donau aus dem Canal in die Donau und umgekehrt einfahren zu können.

Die Gesammtlänge des Hauptcanales Wien—Oderberg beträgt 273·4 *km* oder 36 Meilen, ist somit fast so gross, wie die der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in dieser Strecke (276 *km*).

Bei Wien können die Boote, ohne umzuladen, nach Uebersetzung der grossen Donau in den Donaucanal einfahren, somit bis in die Mitte der Stadt Wien gelangen.

Der Canal erhält eine Wassertiefe von 2 *m*, so dass Boote mit 1·4 bis 1·6 *m* Eintauchung und 460 Tonnen Ladungsfähigkeit fahren können.

Das ursprüngliche Project der Anglobank wurde dem Abgeordnetenhause vorgelegt, dessen Wasserstrassenausschuss die Ingenieure Arthur Oelwein, Bauinspector, Johann v. Podhagsky, beh. aut. Civilingenieur, und Sigmund Taussig, k. k. Oberingenieur, zur Prüfung desselben berief. In dem hierüber im Mai 1881 erstatteten Berichte dieser Fachmänner wird mit Rücksicht auf die projectierte Ladefähigkeit der deutschen Canäle, namentlich des projectierten Rhein-Weser-Elbecanales, eine Ladefähigkeit der Boote von 500 Tonnen beantragt, wodurch die Baukosten vermehrt werden

Diese Bau- und Anlagekosten waren im Jahre 1881 mit 32,280.000 fl. berechnet und würden, wenn der Canal nach den vergrösserten Dimensionen erbaut würde, 39,428.000 fl. oder per *km* 144.400 fl. betragen.

Am Canale steht es jedermann frei, mit eigenen Booten zu fahren und hiezu jede ihm beliebige Zugkraft Pferde oder Ochsenzug oder Maschinenkraft zu benützen, wozu längs des Canales ein eigener 3·2 *m* breiter beschotterter Treppelweg angelegt ist.

In dem Berichte des Wasserstrassenausschusses des Abgeordnetenhauses ist der voraussichtliche Verkehr in diesem Canal in allen Artikeln mit 1,800.000 Tonnen per *km* berechnet worden und entspräche diesem Verkehre eine Verzinsung und Amortisation des baren Anlagecapitals von rund 7 Procent.

Würde der Canal auf deutschem Boden längs der Oder fortgesetzt, so wäre diese Wasserstrasse das Verbindungsglied zwischen Donau und der Nordsee und mit dem ganzen deutschen Wasserstrassennetze, das heute schon die Oder mit der Weichsel und der Elbe verbindet.

Ausser diesen allgemeinen Vortheilen ist besonders für die Marchregulierung von Wichtigkeit, dass schon zur Erbauung dieses Canales, welcher grossentheils dem Laufe der March folgt, der Marchfluss in grossen Strecken reguliert werden müsste, wodurch die Aufgabe der Marchregulierung wesentlich erleichtert erscheint.

Ausserdem ist durch die stufenförmige Lage der einzelnen Canalstrecken die Entwässerung höher gelegener und die Bewässerung tiefer gelegener Grundstücke sehr begünstigt, da man nur die entsprechenden Entwässerungs- oder Bewässerungsgräben zum oder vom Canal zu ziehen braucht. Schliesslich werden durch den Bau der grossen Thalsperren im Beczwathale oberhalb Wal.-Meseritsch die Hochwässer der March in ihrem Abflusse theilweise reguliert und daher die Gefahren der Ueberschwemmung im abwärts liegenden Gebiete bedeutend gemildert.

Diese Gesichtspunkte waren es auch, welche den mährischen Landtag veranlasst haben, die Marchregulierung mit dem Donau-Odercanal zu verbinden, um einerseits diejenigen Arbeiten, welche die Unternehmung des Donau-Odercanales ohnehin ausführen müsste, aus dem Bauprogramme der Marchregulierung auszuscheiden, andererseits aber den Canal selbst zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Grundstücke verwenden zu können.

In welcher Weise diese Ziele erreichbar wären, hat der Landesbaurath Nosek in seinem im August 1882 dem Landesausschusse erstatteten Berichte eingehend erörtert.

h) Vorschläge des Baurathes Nosek vom August 1882 über die Verbindung der Marchregulierung mit dem Baue des Donau-Odercanales.

Der leitende Gedanke in den Vorschlägen des Baurathes Nosek besteht in der Verwendung des zu Schifffahrtszwecken dienenden Donau-Odercanales für Zwecke der Bodenbewässerung, wozu mehrfache Aenderungen an diesem Canale nothwendig werden, insbesondere eine vergrösserte Wasserconsumtion und daher auch ein grösseres Gefälle, sodann die Beschaffung einer grösseren Wassermenge, welche durch Anlage besonderer Sammelreservoirs im Gebirge bewirkt wird und schliesslich die Ausleitung des Wassers aus dem Canale mittels eigener Schleusen in ein System von Hauptbewässerungsgräben.

Zum Zwecke der Bewässerung des oberen Marchgebietes von Morawičan bis Prerau, welche durch den Donau-Odercanal nicht bewirkt werden könnte, projectiert Baurath Nosek eigene Bewässerungscanäle, welche mit Hilfe von Wehren aus der March ausgeleitet werden. Die Wasserbeschaffung für diese Canäle zur Zeit der Dürre soll durch eigene Sammelreservoire im Gebirge unabhängig vom Donau-Odercanal gesichert werden.

Schliesslich beantragt Baurath Nosek durch Wildbachverbauungen und Aufforstungen im Quellgebiete der March und der Beczwa den Ablauf der Hochwässer, soweit als diese Maassregeln dies überhaupt erreichbar machen, zu verlangsamen und die Gebirgsböden, namentlich in den zur Bildung von Wildbächen hinneigenden Gehängen, im Oberlaufe zu befestigen.

Die gesammten von Nosek gemachten Vorschläge enthalten daher in ein System zusammengefasst, folgende Hauptgruppen von Herstellungen:

A. Die Bewässerungsanlagen sammt den zugehörigen Gebirgsreservoiren im oberen Marchthale bis herab gegen Prerau.

B. Den Donau-Odercanal sammt den zugehörigen Reservoiranlagen im Gebirge und den Bewässerungsanlagen im Marchthale von Prerau abwärts.

C. Die locale Marchflusscorrection zwischen Morawičan und Göding, bestehend in den Correcturen an den Marchwehren nebst Herstellung von Durchstichen, Uferschutzbauten und anderen Arbeiten.

D. Endlich die forstlichen Arbeiten im Gebirge, bestehend in der Aufforstung von kahlen Berglehnen und anderen hiezu geeigneten Flächen, dann in der Befestigung des Gebirgsterrains durch Flechtzäune, Berasung und sonstige Maassregeln.

Diese letzte Gruppe von Arbeiten, welche Decennien zu ihrer Vollendung erfordern und erst im Laufe der Zeit nach und nach entstehen können, wurden naturgemäss in die eigentlichen Baukosten nicht einbezogen, hingegen stellen sich die Kosten der drei ersten Gruppen von Arbeiten folgendermaassen:

1. Die Bewässerungsanlagen im oberen Marchthale sammt den Reservoiren kosten . .	4,500.000 fl.
2. Der Bau des Donau-Odercanales sammt allen auch zur Bodenbewässerung nöthigen Reservoiren und den Bewässerungscanälen im Marchthale, jedoch ohne die Hafen- und Landungs-Anlagen bei Wien, welche rund auf 2,000.000 fl. veranschlagt wurden, kosten	29,550.000 fl.
3. Die locale Marchflusscorrection in der 204 *km* langen Strecke von Morawičan bis Göding wurde von dem Comité im h. k. k. Ackerbauministerium veranschlagt auf . . .	3,584.000 fl.
Sonach beziffern sich die sämmtlichen in dieses System gebrachten Herstellungen auf . . .	37,634.000 fl.
Zu dieser Summe wären noch die Kosten zuzuschlagen, welche die einzelnen Landwirte, beziehungsweise Wassergenossenschaften für die entsprechenden Herstellungen und Einrichtungen (Bewässerungsgräben nebst Stauschleusen, Drainagen u. s. w.) auf ihren zur Bewässerung bestimmten Grundstücken verausgaben mussten, mit	2,400.000 fl.
so dass die gesammten Auslagen	40,034.000 fl.

oder rund 40 Millionen und einschliesslich der Hafenbauten bei Wien 42 Millionen angenommen wurden.

Zur Erläuterung der einzelnen Kategorien der Arbeiten sei noch Nachstehendes bemerkt:

1. Zu den Bewässerungsanlagen im oberen Marchthale zwischen Hohenstadt und Prerau. Die Anlagen für die Bewässerung dieses 12.800 *ha* messenden Gebietes haben nach den Anträgen Noseks aus Bewässerungscanälen im Thale (längs den Berglehnen) nebst den zur Wassereinleitung in dieselben nothwendigen Marchwehren und aus den zu ihrer Speisung nothwendigen Reservoiren zu bestehen.

Für die Bewässerung sollen drei Hauptcanäle angelegt werden, und zwar:

a) Ein Canal am rechten Marchufer bei Hohenstadt und etwa oberhalb Krumpisch aus der March mit Hilfe eines Wehres ausmündend.

b) Ein zweiter Canal am linken Ufer bei Lesnitz.

c) Der dritte, und zwar der Hauptcanal der Marchthalbewässerung hätte die übrige Fläche des oberen Marchthales von 11.800 *ha* zu bewässern und sollte bei Rzimnitz, oberhalb Littau, aus der March ausmünden, von wo sich derselbe gegen Nordost wendend an den Gemeinden Pinke, Střelitz, Mähr.-Neustadt vorüber und von da wieder im Bogen gegen Süden einlenkend über Augezd, Rybnik, Bladowitz, Babitz, Lužitz, Starnau, Bohunowitz, Dolein, Drozdein, Chwalkowitz, Bystrowan, Wsisko, Majetein, Brodek und Kaiserswerth ziehen würde.

Die Länge dieses Canales würde 56 *km* betragen und derselbe durch Zubringercanäle das Wasser beziehen, welches in den Thälern der Oskawa, Olsawa, des Sitka- und des Bystřicaflusses durch eigene Reservoire gesammelt würde.

Die Reservoire aller drei beantragten Canalsysteme müssen ein Wasserquantum enthalten, welches zur Bewässerung des ganzen 12.800 *ha* messenden Gebietes erforderlich ist, was durch 18 Reservoire mit der Gesammtfassungsfähigkeit von 16,000.000 m^3 erzielt wird.

2. Zum Baue des Donau-Odercanales.

Baurath Nosek, welcher die Nützlichkeit des Donau-Odercanales als ganz ausser Frage stehend betrachtet, hat sich hiebei folgende Hauptfragen gestellt:

a) Entspricht die Trace des Donau-Odercanales, wie sie im Schiffahrtsprojecte beantragt wird, auch den Zwecken der Bodenbewässerung?

b) Ist das Profil des Schiffahrtscanales genügend gross, auch wenn aus demselben die Bewässerungscanäle im Marchthale gespeist werden sollen und wird in diesem Falle die Schiffahrt nicht beeinträchtigt werden?

c) Welche Modificationen und Zubauten werden mit Rücksicht auf die Bodenbewässerung an dem Donau-Odercanale sonst nothwendig?

Diese Fragen erscheinen im Gutachten Noseks nachstehenderweise beantwortet:

ad *a)* Die projectierte Trace des Donau-Odercanales liegt von Kremsier angefangen bis über Landshut hinaus ziemlich nahe an der March; demzufolge bleiben verhältnismässig nur einige Grundstücke auf dem schmalen Streifen innerhalb des Canales und der March und ein grosser Theil derjenigen, welche auch zur Bewässerung bestimmt werden könnten, wird durch den Canal von der March abgeschnitten und kann ihnen aus dem Canal, welcher für sie zu tief liegt, kein Wasser zugeführt werden. Es musste daher die Trace des Canales, schon etwa von Prerau beginnend, mehr östlich geführt werden, um schon das Terrain zwischen Holleschau und Hullein besser zu beherrschen, von Napagedl an aber, wo die Trace auf das rechtsseitige Marchufer übersetzt, wäre sie wieder,

insbesondere von Bisenz an, mehr westlich zu verlegen. Alle diese Aenderungen sind leicht und ohne nennenswerte Kostenvermehrung durchzuführen.

ad *b)* Für die Speisung des Donau-Odercanales sind 8,268.000 m^3 Wasser nöthig, wozu noch für Verdunstung, Versickerung u. s. w. 2,756.000 m^3 hinzuzurechnen sind.

Für die Wiesenbewässerung sind jedoch weitere 12,000.000 m^3 Wasser erforderlich, für welches Quantum weitere Reservoire im Gebiete vorgesehen werden müssen.

Die Wassermengen sind thatsächlich verfügbar, indem die projectierten Reservoire in der Wsetiner Beczwa, der Rožnauer Beczwa, der vereinigten Beczwa, der Moštěnka, Russawa und Dřewnica die Niederschläge eines Einzugsgebietes von 1160 km^2 sammeln, daher bei Annahme von Minimalniederschlägen des trockensten Herbstes im ungünstigsten Falle 44,951.000 m^3 Wasser liefern, während für den Donau-Odercanal einschliesslich der Wiesenbewässerung im ganzen bloss 23,024.000 m^3 Wasser, also bloss 52 Proc. der disponiblen Wassermenge erforderlich sind.

Infolge des zur Bewässerung erforderlichen Wassers würde die Strömungsgeschwindigkeit im Canale bei der angenommenen Querprofilstype von 34 m^2 0·245 *m* per Sec. anstatt 0·02 betragen, was für die Bergfahrt kein Hindernis, für die Thalfahrt aber ein Vortheil wäre, daher die von der Expertise des Reichsrathes empfohlene Canaltype vollständig auch dann genügen wird, wenn der Donau-Odercanal auch zur Bodenbewässerung verwendet würde.

Die einzelnen Canalhaltungen müssten jedoch zur Erlangung der Strömungsgeschwindigkeit von 0·245 *m* ein Gefälle von 0·0148 *m* per *km* erhalten.

ad *c)* Aus Anlass der Benützung des Schiffahrtscanales zur Bodenbewässerung werden hauptsächlich Umfluter an den Kammerschleusen, ferner Bewässerungsschleusen und Bewässerungscanäle anzubringen sein, während die übrigen Herstellungen keiner nennenswerten Modificationen bedürfen.

Die Umlaufcanäle oder Umfluter an den Kammerschleusen müssten mit Schützen sperrbar und regulierbar sein.

Die Bewässerungsschleusen würden an dem Donau-Odercanale in der Strecke von Leipnik herab bis vor Landshut, und zwar auf der oberen Strecke bis Napagedl in dem rechtsseitigen, von da herab aber in dem linksseitigen Damm angelegt und an dieselben die eigentlichen Bewässerungscanäle, welche das Bewässerungsterrain im Marchthale in entsprechend auszumittelnden Tracen zu durchschneiden hätten angeschlossen werden.

Es wurde angenommen, dass derlei Gräben mit den zugehörigen Einlasschleusen, etwa 20 an der Zahl, in einer Gesammtlänge von beiläufig 100 *km* anzulegen kommen.

3. Zu den localen Marchfluss-Correctionen.

Rücksichtlich der Regulierung des Marchflusses beantragt Baurath Nosek keine eigentliche systematische Flussregulierung, sondern nur eine Art „localer Correction", welche keineswegs ausreichen soll, die Hochwässer schadlos abzulenken, sondern lediglich für Mittelwässer berechnet sein soll.

Die Nothwendigkeit der Deiche werde dann nach Ansicht Noseks gänzlich entfallen und statt derselben würden blosse „Uferaufholungen" behufs Herstellung einer gleichmässigen Uferhöhe genügen.

Würden dann noch die stellenweisen Flussengen durch angemessene Erbreiterung der Flussprofile beseitigt und endlich hie und da die stärksten Flusserpentinen mittels zweckmässiger Durchstiche eliminiert, so würde nach Ansicht Noseks das Möglichste geschehen sein, was im Rahmen der „localen Flusscorrection" liegend, die thunlichste Verminderung der bisherigen Ueberschwemmungen im Marchthale" herbeizuführen vermöchte.

Diese Art localer Correction, wie sie Baurath Nosek empfiehlt und wie sie auch das beim hohen k. k. Ackerbauministerium zur Vorberathung der Marchregulierungsfrage eingesetzte Comité schon im Jahre 1878 zur Durchführung empfohlen hat, muss aber nach den weiteren Ausführungen Noseks „denn doch nur als eine solche Maassregel aufgefasst werden, welche bloss eine theilweise Abhilfe, respective eine Verminderung (nicht Beseitigung) der bisherigen Uebelstände zu bewirken vermag, also keineswegs das Alpha und Omega des in volkswirtschaftlicher Beziehung hier anzustrebenden Wünschenswerten sein kann".

„Diese locale Flusscorrection" schreibt Baurath Nosek weiter, „kann als partielle Abhilfe **nur deshalb** empfohlen werden, weil sie am ehesten und leichtesten durchgeführt werden kann".

In der Hauptsache handelt es sich bei dieser Correction lediglich um die partielle Beseitigung der künstlichen Wehreinbauten, wogegen die diesen Wehrcorrecturen angepassten Erweiterungen und Regelungen des Flussschlauches sich als natürliche Consequenz anreihen.

Schliesslich erklärt Baurath Nosek, dass auch die Marchregulierung nicht von Theben aufwärts beginnen könnte, weil eine solche das Einverständnis Ungarns erfordern, dies aber soviel bedeuten würde, als eine gänzliche Beseitigung der Marchregulierungsfrage selbst.

Dass jedoch die vollständige Behebung der Ueberschwemmungsschäden, sowie auch der Beginn der Regulierung von Theben aufwärts richtiger wäre, ist auch in den Ausführungen Noseks, welcher die beantragte „locale Correction" nur als Nothbehelf wegen mangelnder Geldmittel und wegen des vermeintlichen Widerstandes Ungarns betrachtet, ausdrücklich zugegeben.

i) Weitere Verhandlungen über die Marchregulierung und den Donau-Odercanal bis zum Jahre 1892.

Ueber das dem mährischen Landtage vorgelegte Elaborat des Landesbaurathes Nosek, betreffend die Darstellung des Marchregulierungsplanes in Verbindung mit der Anlage eines Schiffahrts- und Bewässerungscanales, fasste der Landtag in seiner Sitzung vom 19. October 1882 den Beschluss, womit die Zweckmässigkeit der vorgeschlagenen Verbindung der einen nothwendigen Bestandtheil der Marchregulierung bildenden Bewässerungsanlagen mit dem Donau-Odercanale als Schiffahrtscanale anerkannt und der Landesausschuss beauftragt wurde, mit der k. k. Regierung in nähere Verhandlung darüber zu treten, ob und in welcher Weise die k. k. Regierung geneigt wäre, bei der seinerzeitigen Realisierung auf eine solche Anlage dieser Wasserstrasse Rücksicht zu nehmen, dass sie zugleich für die Bodenbewässerung im Marchthale benützt werden könnte.

Der Landtag gieng hiebei von dem Grundsatze aus, dass die Herstellung oder mindestens ausgiebige Subventionierung des Donau-Odercanales eine Angelegenheit des Staates sei, wobei die Marchregulierung und Bodenbewässerung aus dieser Anlage indirect Nutzen ziehen könnte.

Durch diese Verbindung der Marchregulierungsfrage mit der Stellungnahme der k. k. Regierung zur Frage der Schiffahrtscanäle überhaupt und des Donau-Odercanales insbesondere, erfuhr die Frage der Marchregulierung eine neuerliche Verzögerung, indem eine derartige Stellungnahme bisher nicht erfolgen konnte.

Eine weitere Verzögerung in derselben Richtung erlitt die Angelegenheit noch durch den Beschluss des mährischen Landtages vom Jahre 1884, mit welchem über die Anlage des Donau-Odercanales in Verbindung mit der Marchregulierung und Bodenbewässerung eine Enquête von Fachmännern einberufen wurde, welche die Ergebnisse ihrer Berathungen erst im Jahre 1888 abschloss.

Inzwischen brachten bedeutende Hochwasserbeschädigungen in den Kreisen der Interessenten die Ueberzeugung hervor, dass an die Frage der Marchregulierung unabhängig von dem Projecte des Donau-Odercanales geschritten werden müsse, und fasste der mährische Landtag am 31. October 1889 einen diesbezüglichen Beschluss, mit welchem der Landesausschuss aufgefordert wurde, für eine gründliche Regulierung des Marchflusses, unabhängig von der projectierten Anlage des Donau-Oder-, beziehungsweise des Donau-March-Elbe-Schiffahrtscanales, die erforderlichen Projecte mit aller Beschleunigung zu beschaffen, beziehungsweise die bereits vorhandenen Projecte in geeigneter Weise zu ergänzen und vervollständigen zu lassen.

Der Landesausschuss beauftragte demgemäss das Landesbauamt mit der Ausarbeitung des diesbezüglichen Projectes.

Damit jedoch bei Bearbeitung des Regulierungsprojectes den Wünschen der Adjacenten möglichst Rechnung getragen werde, wurde in den Monaten Jänner und März 1890 eine Begehung der zu regulierenden Flusstrecke seitens des Landesausschusses vorgenommen, worauf das generelle Project für die Marchregulierung in der Strecke von Morawičan bis Rohatetz ausgearbeitet und dem Landtage vorgelegt wurde.

Im Sinne des hierauf vom 19. December 1890 gefassten Landtagsbeschlusses wurde das obige Project durch den Inundationscataster und die Nutzeffectberechnung ergänzt und im Jahre 1892 neuerlich dem Landtage vorgelegt.

Dieses Project wurde vom Landtage gutgeheissen und der Landesausschuss beauftragt, dasselbe der k. k. Regierung mitzutheilen, mit derselben wegen Ausführung der Regulierung der mährisch-ungarischen Grenzstrecke und wegen Antheilnahme des Staates an der Bestreitung der Marchregulierungskosten überhaupt in Verhandlung zu treten.

Die Beschreibung dieses Detailprojectes des mährischen Landesausschusses für die Regulierung der March in der Strecke Morawičan-Rohatetz folgt nachstehend.

Neuntes Capitel.

Das Project des mährischen Landesausschusses für die Marchregulierung in der Strecke Morawičan-Rohatetz.

a) Allgemeines.

Bei Ausarbeitung dieses Projectes wurden im allgemeinen die bei den letzten generellen Projecten eingehaltenen Grundsätze befolgt und nur einzelne Abänderungen bei der Einleitung der Seitengewässer u. s. w. vorgenommen. Insbesondere wurde auch eine Projectsvariante, nach welcher ein Entlastungscanal von Nedakonitz nach Strassnitz hergestellt werden soll, studiert, um die Hochwassergefahren für die auf der linken Thalseite gelegenen Ortschaften Kwatschitz, Ung.-Ostra, Milokoscht, Wessely, Zarasitz und Znorow, hintanzuhalten.

Endlich wurde das Detailproject nicht bis zum Gödinger Hauptwehr — wie ursprünglich in Aussicht genommen war — sondern nur bis zur Rohatetz-Gödinger Gemeindegrenze ausgearbeitet, weil von hier an nicht nur die Markgrafschaft Mähren, sondern auch das Königreich Ungarn an der Durchführung der Regulierung interessiert sind und die Regulierung dieser, die Grenze zwischen Mähren und Ungarn bildenden Marchstrecke in den Wirkungsbereich der k. k. österreichischen und der königl. ungarischen Regierungen fällt, in welcher Hinsicht seitens der genannten beiden Regierungen bereits Projectsarbeiten im Zuge sind.

Die Endstrecke des Detailprojectes, d. i. von der Morawkamündung bis zur Rohatetz-Gödinger Gemeindegrenze, tangiert gleichfalls das linke ungarische Marchufer und erscheint daher das Königreich Ungarn auch an der Regulierung dieser Endstrecke betheiligt.

Um die projectierte Marchregulierung von Morawičan bis Rohatetz, d. i. bis zur Morawkaeinmündung, woselbst die ungarische Grenze beginnt, von Ungarn unabhängig zu machen, wird die Ausscheidung dieser Strecke empfohlen, infolge dessen die für die Regulierung der besagten Endstrecke ermittelten Kosten mit 159.700 fl. zu entfallen haben.

Das Princip der Regulierung strebt lediglich die schadlose Abführung eines normalen Sommerhochwassers, keineswegs aber diejenige eines abnormalen Sommer- oder eines Frühjahrshochwassers an und beträgt das in Betracht kommende Sommerhochwasser am Beginne der Regulierung 132 m^3 und am Ende derselben 660 m^3 per Sec.

Das Project ist in zwei Sectionen, nämlich Morawičan-Kremsier und Kremsier-Rohatetz ausgefertigt.

b) Das Regulierungsprincip.

Das mährische Landesbauamt nimmt an, das es, um die Ueberschwemmungen des Marchthales hintanzuhalten, nicht thunlich sei, die grössten Hochwässer ohne Exundation im regulierten Bette abzuführen, weil die Kosten einer derartigen Herstellung den durch dieselbe erreichten Nutzen übersteigen würden. Demgemäss beabsichtigt das Landesbauamt sich lediglich mit der schadlosen Abfuhr der mittleren Sommerhochwässer zu begnügen, wobei die seltener auftretenden grössten Sommerhochwässer, sowie die alljährlichen Frühjahrshochwässer gänzlich unberücksichtigt bleiben sollen.

Diese sogenannten „mittleren Sommerhochwässer“ wurden nun folgendermaassen ausgemittelt:

Die im letzten Decennium beobachteten grössten Hochwässer waren das Juni-Hochwasser des Jahres 1883, das Juli-Hochwasser 1891 und das März-Hochwasser 1891, somit zwei Sommerhochwässer und ein Frühjahrshochwasser

Für diese drei Hochwässer ergeben sich nach den Wassermessungen und daraus gefolgerten Schlüssen des Landesbauamtes, deren Besprechung noch weiter unten folgen wird, nachstehende theoretische Hochwassermengen an den Einmündungsstellen der einzelnen Seitenzuflüsse in m^3 per Sec.

Marchfluss an der Einmündung des nachstehenden Seitenzuflusses	Berechnetes Hochwasser in m^3 per Secunde im Jahre			Mittel aus den drei Hochwässern 1883 und 1891 in m^3 per Secunde
	1883 (Juni)	1891 (Juli)	1891 (März)	
March in Eisenberg	99	54	35	63
Thess	145	114	50	103
Sazawa	169	158	169	165
Třebuwka	214	179	290	228
Oskawa	265	220	332	272
Schäferbach	279	262	339	293
Bystřica	288	331	348	323
Olešnica	293	337	354	328
Beczwa	590	551	674	605
Blatta	612	567	684	621
Vallova	640	595	701	645
Hanna	665	618	718	667
Moštěnka	682	642	747	690
Kotojedka	685	648	752	695
Russawa	691	654	758	701
Dřewnica	723	718	794	745
Březnica	726	731	803	753
Olsawa	767	809	860	812
Velička	772	814	864	816

In der letzten Colonne dieser Tabelle sind die arithmetischen Mittel aus den Wasserabflussmengen der genannten drei grössten Hochwässer des letzten Decenniums zusammengestellt.

Um nun aus diesen Abflussmengen die Wassermengen eines sogenannten „mittleren Sommerhochwassers“ zu erhalten, stellt des Landesbauamt einen Vergleich zwischen den Pegelständen der grössten und der mittleren Hochwässer für jede einzelne Theilstrecke an, welcher beispielsweise für die March in Eisenberg folgendermaassen vorgenommen wird:

In Eisenberg wurden in den Jahren 1882 bis 1891 nachstehende Sommerhochwässer notiert.

Datum	Maximaler Pegelstand in m
5. April 1887	1·56
16. Mai 1889	1·73
20. Juni 1883	2·86
22. Juni 1886	1·45
26. Juli 1883	1·27
30. Juli 1889	1·78
2. August 1883	1·84
6. August 1882	2·20
2. October 1889	1·85
24. Juli 1891	2·20
24. November 1890	1·28
Summe	20·02
Arithmetisches Mittel der 11 Jahre (20·02 : 11)	1·82

Das Landesbauamt bezeichnet nun als ein „mittleres Hochwasser“ dasjenige, welches einem Pegelstande von 1·82 m für Eisenberg entspricht.

Einem grossen Hochwasser entspricht hingegen nach den Ausführungen des Landesbauamtes das Mittel aus den drei grössten Wasserständen von 2·86, 1·30 und 2·20 m, somit 2·18 m, wonach das Verhältnis zwischen einem „grossen“ und einem „mittleren“ Hochwasser sich wie 2·18 : 1·82 oder wie 1 : 0·83 ergeben würde.*)

Nach Durchführung ähnlicher Zusammenstellungen und Berechnungen für die March an den Einmündungsstellen der wichtigsten Zuflüsse ergibt sich nach den Ausführungen des Landesbauamtes die Wasserconsumtion bei einem „mittleren Hochwasser“ an den Einmündungen der nachstehenden Flüsse, wie folgt:

March bei Eisenberg	50 m^3 per Sec.
Thess	82 „ „
Sazawa	132 „ „
Třebuwka	182 „ „
Oskawa	218 „ „
Schäferbach	234 „ „
Bystřica	258 „ „
Olešnica	264 „ „
Beczwa	484 „ „
Blatta	497 „ „
Vallova	516 „ „
Hanna	534 „ „
Moštěnka	586 „ „
Kotojedka	590 „ „
Russawa	595 „ „
Dřewnica	618 „ „
Březnica	624 „ „
Olsawa	650 „ „
Velička	652 „ „

*) Das richtige Mittel der drei grössten Hochwässer wäre übrigens nicht 2·18 m sondern $\frac{2·86 + 1·27 + 2·20}{3} = 2·11$ m.

Diese Wassermengen wurden auf runde Ziffern ausgeglichen, so dass die bestimmte Wasserconsumtion an nachstehenden Einmündungsstellen der Seitenzuflüsse sich wie folgt ergibt:

Kotojedka	600 m^3 per Sec.
Russawa	600 „ „ „
Dřewnica	620 „ „ „
Březnica	620 „ „ „
Olsawa	660 „ „ „
Velička	660 „ „ „

Diese Wassermengen dienen zur Berechnung der Querprofile der vom Landesbauamte projectierten Marchregulierung in der Strecke von Morawičan bis Rohatetz, so dass für das neu auszuarbeitende Project für die Fortsetzung der Marchregulierung unterhalb Rohatetz mit einem concentrierten Wasserabfluss von 660 m^3 per Sec. im regulierten Flussbette und mit einem grössten Hochwasser von 816 m^3 Wasser per Sec., welches sonach mit 156 m^3 per Sec. exundieren würde, zu rechnen wäre.

Inwieweit diese Berechnungen des Landesausschusses richtig sind, wird bei Erörterung des Projectes für die Marchregulierung in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben näher erörtert werden.

c) Die Messungen und Berechnungen der grössten Abflussmengen der March in der Strecke von Morawičan bis Kremsier.

Es wurde vor allem der Verlauf einer Sommerhochwassers, nämlich desjenigen vom Juni 1883 erörtert, indem hiefür die entsprechenden Beobachtungen zur Verfügung standen, um allgemeine Schlussfolgerungen über die wirklich beobachteten Wassermengen und derjenigen Mengen, die sich durch Summierung der Flutwellen der einzelnen Seitenzuflüsse ohne Exundation hätten ergeben müssen, zu ziehen.

Sodann wurde untersucht, welche Wassermengen beim Juni-Hochwasser des Jahres 1883 zum wirklichen Abflusse gelangen würden, wenn die March thatsächlich bereits reguliert und die Ueberschwemmung der Thalniederungen verhindert wäre.

Aehnliche Untersuchungen wurden sodann rücksichtlich der Hochwässer vom März und vom Juli 1891 gepflogen und hieraus, wie schon erwähnt, die Wassermengen bestimmt, für welche die Normaldurchflussprofile der Marchregulierung projectiert wurden.

α) Thatsächlicher Verlauf des Juni-Hochwassers 1883 in der Strecke Morawičan—Kremsier.

Die Ursache dieses Hochwassers war ein über das ganze Marchthal verbreiteter Landregen, welcher an allen Nebenflüssen Hochwasserstände verursachte,

Aus der Vergleichung der Pegelstände ergibt sich, dass die March in Eisenberg am 20. Juni 1883 um 10 Uhr nachts culminierte, welche Culmination offenbar die Culmination erzeugte, die bei Neustift unterhalb Olmütz am 22. Juni um 10 Uhr nachts eintrat. (Taf. Nr. 16, Fig. 1.) Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Culmination ergibt sich daher bei der innerhalb 48 Stunden zurückgelegten Weglänge von 88·2 *km* mit 1840 *m* per Stunde, oder 0·51 *m* per Sec. Diese durchschnittliche Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Culmination ist jedoch in den beiden Theilstrecken von Eisenberg nach Morawičan und von Morawičan nach Neustift verschieden. Von Eisenberg nach Morawičan braucht nämlich das Hochwasser nach langjährigen Erfahrungen 12 Stunden und besitzt daher zur Zurücklegung der 39·7 *km* langen Strecke eine Geschwindigkeit von 3308 *m* per Stunde oder von 0·92 *m* per Sec., während das Hochwasser in der unteren Strecke von Morawičan bis Neustift zur Zurücklegung der 48·5 *km* langen Strecke 36 Stunden benöthigt, daher eine Geschwindigkeit von bloss 1350 *m* per Stunde oder von 0·37 *m* per Sec. besitzt, was durch die vielen in der unteren Strecke befindlichen Krümmungen und die 7 daselbst befindlichen Wehre verursacht wird.

Aehnlich ergibt sich auch die Geschwindigkeit der Hochflutwelle zwischen Neustift und Kremsier.

Es langte nämlich die Culmination, welche in Neustift am 22. Juni um 10 Uhr nachts stattfand, in Kremsier am 23. Juni um 2 Uhr nachmittags an, so dass sich bei der Flusslänge von 39·75 *km* und der Zeit von 16 Stunden eine Geschwindigkeit von 2480 *m* per Stunde oder von 0·69 *m* per Sec. ergibt.

Aufgrund dieser Fortpflanzungsgeschwindigkeiten kann nun die Zuflussquote jedes Seitenzuflusses in jedem beliebigen Augenblicke, somit auch im Momente der Culmination ermittelt und auf diese Weise durch Summierung der Hochflutwellen der einzelnen Seitenzuflüsse die Wassermenge ermittelt werden, welche im Hauptrecipienten der March im Momente der Culmination vorhanden sein müsste, wenn keine Ueberschwemmung stattgefunden haben würde.

Zu diesem Behufe wurden die Pegelstände aller Seitenzuflüsse der March vom 18. bis zum 24. Juni 1883, und die Graphikons der Abflussmengen derselben construiert, wobei bemerkt wird, dass die Abflussmengen grössten-

theils durch wirkliche Wassermessungen bei verschiedenen Pegelständen und hieraus construierten Wassermengencurven entnommen worden sind. (Taf. 16, Fig. 1.)

Diese Summierung der Hochflutwellen geschah nun in folgender Weise.

Der Pegelstand des Wassers, welches die Station Eisenberg am 20. Juni um 6 Uhr Früh passierte, ist im Graphicon Taf. Nr. 16 Fig. 1 mit 1 bezeichnet, daher ihm nach der für diesen Pegel construierten Wassermengencurve die Wassermenge von 79 m^3 per Sec. entspricht. Der nächste Zufluss der March ist die Thess, welche ihre Pegelstation in Mähr.-Schönberg hat. Von Eisenberg bis zur Thessmündung beträgt die Entfernung 13·2 *km*, welche bei der früher ermittelten Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hochflutwelle von 3308 *m* per Stunde in 4 Stunden zurückgelegt werden mussten, daher die Culmination der March an der Thessmündung am 20. Juni um 10 Uhr Früh eingetroffen sein dürfte.

Diese Marchculmination traf an der Thessmündung zur genannten Zeit offenbar dasjenige Zuflusswasser der Thess an, welches am Thesspegel bei Mähr.-Schönberg 1·5 Stunden früher, also um $8^1/_2$ Uhr vormittags, gemessen wurde, indem die Thess zur Zurücklegung des 6·5 *km* langen Weges von Mähr.-Schönberg bis zur Einmündung in die March etwa 1·5 Stunden gebraucht haben dürfte. Diese Wassermenge bei Mähr.-Schönberg ist aus dem Pegeldiagramm und der Wassermengencurve daselbst zu entnehmen und beträgt 46 m^3 per Sec., so dass die gesammte Hochwassermenge der vereinigten March und Thess im Momente der Culmination $79 + 46 = 125$ m^3 per Sec. betragen hat.

Schreitet man in derselben Weise zum nächsten Zuflusse, das ist zur Sazawa fort, so ergibt sich die Zeit, welche die Hochwasserwelle zur Zurücklegung des 22·5 *km* langen Weges von Eisenberg bis zur Sazawamündung benöthigte, bei der Geschwindigkeit von 3308 *m* per Stunde mit 7 Stunden, so dass die Marchculmination an der Sazawamündung um 1 Uhr nachmittags eintraf. Dort traf sie diejenige Wasserwelle der Sazawa an, welche vor einer Stunde am Pegel in Hohenstadt beobachtet wurde, wodurch sich die Wasserconsumtion der March um 15 m^3 per Sec. vergrösserte, sonach letztere $125 + 15 = 140$ m^3 per Sec. betrug.

Ebenso wird die Zuflussmenge des nächsten Zuflusses nämlich der Třebuwka berechnet. Die Entfernung von Eisenberg bis zur Třebuwkamündung beträgt 39·7 *km*, die Zeit, welche das Hochwasser zur Zurücklegung dieser Strecke bedurfte 12 Stunden, die Zeit, welche die Culmination der Třebuwka vom Pegel in Loschitz bis zur Einmündung in die March bei Morawičan bedarf, ist 1 Stunde, woraus sich die Zuflussmenge der Třebuwka mit 60 m^3 und die Wassermenge der March sammt derjenigen der Třebuwka mit $140 + 60 = 200$ m^3 per Sec. ergibt. Von der Třebuwka bis zur Oskawa ist die Entfernung 40·7 *km*, zu deren Zurücklegung das Hochwasser 28 Stunden benöthigte. Das am Pegel in Želechowitz gemessene Oskawawasser bedarf zur Zurücklegung des 16·5 *km* langen Weges bis zur March 4 Stunden und beträgt 31 m^3, daher die Hochflutwelle der Mach sammt der Oskawa 231 m^3 per Sec. ausmacht.

Der Schäferbach, welcher die Pegelstation in Sternberg besitzt, hat einen Vorsprung von $43 - 4 = 39$ Stunden gegenüber der March, so dass er im Momente der Marchculmination 14 m^3 Wasser zuführt und die Wasserwelle auf $231 + 14 = 245$ m^3 per Sec. bringt.

Der Bystřicafluss hat einen analogen Vorsprung von $46 - 1 = 45$ Stunden, führt 7 m^3 Wasser und erhöht die Wassermenge der March auf $245 + 7 = 252$ m^3 per Sec.

Diese Wassermenge von 252 m^3 per Sec. sollte also, wenn oberhalb keine Exundatienen stattgefunden hätten, durch die Pegelstation in Neustift am 22. Juni 1883 um 6 Uhr früh zum Abflusse gelangen. Thatsächlich war dies aber nicht der Fall, denn um diese Zeit hatte die March daselbst einen Pegelstand von 2·39 *m* über Null, welchem nach den vorgenommenen Geschwindigkeitsmessungen und den daraus construierten Wassermengencurven ein Abflussquantum von bloss 206 m^3 per Sec. entspricht.

Da nun bei Neustift am 22. Juni 1883 um 6 Uhr früh der Abfluss bloss 206 m^3 per Sec. betrug, während der Zufluss von oben 252 m^3 per Sec. hätte betragen sollen, so musste das fehlende Wasserquantum von $252 - 206 = 46$ m^3 per Sec. zwischen Eisenberg und Neustift exundiert sein, was auch thatsächlich beobachtet wurde. Aus der speciellen Berechnung des Landesbauamtes ergibt sich, dass im ganzen in der Strecke Eisenberg—Neustift 17 Millionen m^3 Wasser exundiert seien.

In ähnlicher Weise kann der Verlauf des Sommerhochwassers vom Juni 1883 auch unterhalb Neustift bis Kremsier verfolgt werden.

Die in Neustift am 22. Juni um 6 Uhr früh eingetroffene Hochwasserwelle von 206 m^3 per Sec. kam in 9 Stunden, also am 22. Juni um 3 Uhr nachmittags zur Beczwamündung.

Die Beczwa hat ihre Pegelstation in Prerau, 15 *km* von der March entfernt und benöthigt bei Hochwasser zur Zurücklegung dieser Strecke 5 Stunden. Die Wassermenge derselben im Momente der Marchculmination betrug 81 m^3 und die ganze Wassermenge der March und Beczwa $206 + 81 = 287$ m^3 per Sec.

In 10 Stunden gelangte diese Wassermenge zur Mündung der Blatta, welche ihre Pegelstation, 3 *km* von der March entfernt, bei Annadorf hat und zur Culmination mit 15 m^3 beiträgt, so dass die gesammte Wassermenge $287 + 15 = 302$ m^3 per Sec. betrug.

An der Mündung der Vallova, welche ihre Pegelstation bei Polkowitz hat, beträgt die Wassermenge 302 + 26 = 328 m^3, an derjenigen der Hanna (Pegelstation Měřowitz) 328 + 12 = 340 m^3 und schliesslich an derjenigen der Moštěnka, dem letzten Zufluss bis Kremsier, 340 + 8 = 348 m^3 per Sec.

Da jedoch die wirklich gemessene Wassermenge bei Kremsier bloss 308 m^3 per Sec. betrug, so muss die restliche Wassermenge von 348 — 308 = 40 m^3 per Sec. im Inundationsgebiet zwischen Kremsier und Neustift ausgetreten sein, was einer Wassermenge von 35 Millionen m^3 und einer Ueberschwemmungshöhe von 0·5 *m* entspricht.

β) Theoretischer Verlauf der Hochwässer in der Strecke Morawičan — Kremsier nach durchgeführter Regulierung der March.

Durch die beabsichtigte Regulierung der March wird sich der Verlauf des Hochwassers ganz anders als bei den gegenwärtigen Verhältnissen, wo die ungenügenden Durchflussprofile und die Stauwerke den Austritt der Wassermassen hervorrufen, gestalten. Die Hochwassermassen werden vermehrt werden, weil einerseits die Exundation eingeschränkt, andererseits das Zusammentreffen der Culminationen der Seitenzuflüsse rascher und intensiver erfolgen wird.

Nachdem die Regulierung erst bei Morawičan beginnen soll, so bleibt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hochwasserwelle in der Flusstrecke zwischen Eisenberg und der Třebuwkamündung bei Morawičan ungeändert, nämlich, wie früher erwähnt wurde, 3300 *m* per Stunde.

Durch die Geradelegung des Flusschlauches, die Erweiterung der Profile und die Reconstruction der Stauwerke wird sich jedoch in der Strecke unterhalb Morawičan eine grössere Geschwindigkeit ergeben und kann dieselbe für die Hochfluten im Mittel mit 2 *m* per Sec. angenommen werden, was auch mit der Berechnung der Geschwindigkeiten aus den Normalprofilen der projectierten Marchregulierung übereinstimmt.

Unter Zugrundelegung dieser grösseren Geschwindigkeit der Hochflut kann nun für den regulierten Fluss die Berechnung der Summation der Hochwasserwellen der einzelnen Seitenzuflüsse in analoger Weise durchgeführt werden.

Solche Berechnungen wurden nun für alle drei bekannten grössten Hochwässer, nämlich für das Sommerhochwasser 1883, das März-Hochwasser 1891 und für das Juli-Hochwasser 1891, durchgeführt.

$β_1$) Berechnung des theoretischen Hochwassers in der Strecke Morawičan—Kremsier für das Juni-Hochwasser 1883.

Als Ausgangspunkt wird hiefür die Culmination der March in Eisenberg, welche am 20. Juni um 10 Uhr abends erfolgte, genommen, wobei die Wassermenge 99 m^3 per Sec. betrug. Dieser Punkt ist in Taf. Nr. 16, Fig. 1 mit *a* bezeichnet.

Unter Berücksichtigung der sich aus der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hochflut ergebenden Zeitintervalle wurden die zusammen gehörigen Punkte jeder Wasserabflusscurve, nämlich die Punkte *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h* und *k*, entnommen und die Curven so übereinander gelegt, dass alle diese genannten Punkte in eine Verticale übereinander zu liegen kommen. Durch Summierung der sämmtlichen Ordinaten der Marchabflusscurve und der Ordinaten der Abflusscurven der betreffenden Seitengewässer erhält man neue Curven, welche den jeweiligen Abfluss an der Einmündungsstelle des betreffenden Seitenzuflusses geben. Die Culminationen dieser neuen Curven (Th, Sz, Tr u. s. w. in Taf. Nr. 16, Fig. 5) geben die maximalen Wasserconsumtionen der March an den Einmündungsstellen der Thess, Sazawa, Třebuwka u. s. w.

Demgemäss ergeben sich die maximalen theoretischen Wassermengen der March in folgender Weise:

March bei Eisenberg	99	m^3 per Sec.
einschliesslich der Thess	145	„ „
„ „ Sazawa	169	„ „
„ „ Třebuwka	214	„ „
„ „ Oskawa	265	„ „
„ des Schäferbaches	279	„ „
„ der Bystřica	288	„ „
„ „ Olešnica	293	„ „
„ „ Beczwa	590	„ „
„ „ Blatta	612	„ „
„ „ Vallova	640	„ „
„ „ Hanna	665	„ „

Beim Juni-Hochwasser 1883 culminierte die March in Neustift thätsachlich mit einer Wassermenge von 274 m^3 per Sec. und dies bereits am 22. Juni um 10 Uhr abends.

Diese Culmination würde nun im Falle der Regulierung der March für ein dem Juni-Hochwasser 1883 ganz gleiches Wasser schon am 20. Juni um 10 Uhr abends erfolgen und der maximale Abfluss in Neustift würde 288 m^3 per Sec. betragen.

Die Culmination von Eisenberg würde jedoch erst 15 Stunden nach der Culmination in Neustift dortselbst eintreffen, so dass der höchste Wasserstand in Neustift schon durch die Seitenzuflüsse hervorgerufen würde.

β_2) Berechnung des theoretischen Hochwassers in der Strecke Morawičan—Kremsier für das März-Hochwasser 1891.

Durch einen analogen Vorgang ergibt sich aus Taf. Nr. 16, Fig. 2 und 6 die maximale Consumtion der March nachstehend:

March in Eisenberg	35	m^3 per Sec.
„ bis zur Thess	50	„ „
„ „ „ Sazawa	169	„ „
„ „ „ Třebuwka	290	„ „
„ „ „ Oskawa	332	„ „
„ „ zum Schäferbach	339	„ „
„ „ zur Bystřica	348	„ „
„ „ „ Olešnica	354	„ „
„ „ „ Beczwa	674	„ „
„ „ „ Blatta	684	„ „
„ „ „ Vallova	701	„ „
„ „ „ Hanna	718	„ „

β_3) Berechnung des theoretischen Hochwassers in der Strecke Morawičan—Kremsier für das Juli-Hochwasser 1891.

Dieses Hochwasser wurde durch einen andauernden heftigen Landregen erzeugt.

Die Pegelstände der einzelnen Stationen, sowie die dazu gehörigen Wassermengen sind aus Taf. Nr. 16, Fig 3 zu entnehmen. Die Addition der Wassermengencurven mit Rücksicht auf die Zeitintervalle ist in Taf. Nr. 17, Fig. 7 dargestellt.

Hieraus ergibt sich die Wasserführung der regulierten March für ein gleiches Hochwasser, wie dasjenige im Juli 1891 war, in nachstehender Weise:

March bei Eisenberg	54	m^3 per Sec.
„ bis zur Thess	114	„ „
„ „ „ Sazawa	158	„ „
„ „ „ Třebuwka	179	„ „
„ „ „ Oskawa	220	„ „
„ „ zum Schäferbach	262	„ „
„ „ zur Bystřica	331	„ „
„ „ „ Olešnica	337	„ „
„ „ „ Beczwa	551	„ „
„ „ „ Blatta	567	„ „
„ „ „ Vallova	595	„ „
„ „ „ Hanna	618	„ „

γ) Darstellung der thatsächlichen Zu- und Abflussverhältnisse der March in der Strecke Kremsier—Rohatetz beim Juni-Hochwasser 1883.

Am 21. Juni um 16 Uhr passierte die Culmination der Beczwa die Station Prerau (Stadtbrücke) mit einer Wassermenge von 303 m^3 per Sec. und gelangte zur March bei Tobitschau und mit der im Steigen begriffenen March vereinigt am 22. Juni um 3 Uhr zur Station Kremsier (Stadtbrücke). Diese Culmination erzeugte in Kremsier den Pegelstand von 4·60 m, woraus sich die Wassermenge mit 360 m^3 per Sec. ergibt. (Taf. Nr. 14, Fig. 4).

Das Zeitintervall zwischen Prerau und Kremsier beträgt 11, zwischen Prerau und Tobitschau 5 Stunden. Das Prerauer Beczwawasser kam also am 21. Juni um 21 Uhr an der March an und traf dort ein Wasser, welches (wenn die Olešnica und Bystřica vernachlässigt werden) am selben Tage um 11 Uhr die Station Neustift passierte, dort einen Pegelstand von 1·70 m und daher eine Wasserconsumtion von 106 m^3 per Sec. besass.

Die mit der March vereinigte Hochwasserwelle der Beczwa hatte daher eine Wasserconsumtion von 106 + 303 = 409 m^3 per Sec. bei Tobitschau.

Am 21. Juni um 11 Uhr eilte diese 409 m^3 per Sec. fassende Wasserwelle gegen Kremsier und nahm auf diesem Wege die Blatta, Vallova, Hanna und Moštěnka auf. Sie erreichte die Blattamündung am 21. Juni um 22 Uhr, die Vallova am selben Tage um 23 Uhr, die Hanna am 22. Juni um 2 Uhr und die Moštěnka am 22. Juni um 3 Uhr morgens.

Die Gesammtwassermenge, welche die March hiedurch aufnahm, beträgt nach den Wassermengencurven und Pegelständen von Annadorf, Polkowitz, Měřowitz und Skaschtitz mit Berücksichtigung der Zeitintervalle zwischen diesen Pegelstationen und den Einmündungsstellen in die March bei der Blatta 11 m^3, bei der Vallova 19, bei der Hanna 20, bei der Moštěnka 12 m^3, daher im ganzen 62 m^3 per Sec., so dass die Hochflutwelle der March unterhalb der Moštěnkamündung bei Kremsier 409 + 62 = 471 m^3 per Sec. hätte betragen müssen.

Thatsächlich aber betrug diese Wassermenge, wie schon oben erwähnt wurde am Kremsierer Pegel bloss 360 m^3 per Sec., so dass eine Wassermenge von 471 — 360 = 111 m^3 per Sec. im Terraindreieck Kremsier—Prerau—Neustift exundiert und zurückgeblieben sein müsste. Die March hat also im Inundationsgebiet über den vierten Theil ihres Wassers zurückgelassen, eine Erscheinung, die sich im weiteren Verlaufe der March bis Göding fort wiederholt.

Die thatsächlich in Kremsier gemessene Flutwelle von 360 m^3 per Sec. gelangte nach 3 Stunden, also am 22. Juni um 6 Uhr früh, zum Pegel an der Kwassitzer Bezirksstrassenbrücke, nachdem sie noch den Zufluss der Kotojedka (kaum 1 m^3 per Sec.) aufgenommen hatte.

Um 10 Uhr erzeugte diese Welle eine Culmination am Pegel von Napagedl, nachdem sie zuvor durch die Russawa und Dřewnica verstärkt wurde, wodurch die Wassermasse nach den Pegeldiagrammen und Wassermengencurven von Hullein und Ottrokowitz und mit Berücksichtigung der betreffenden Zeitintervalle im ganzen auf 360 + 1 + 3 + 22 = 386 m^3 Wasser per Sec. hätte anwachsen sollen.

Dementgegen betrug die thatsächlich gemessene Wassermenge in Napagedl bei einem Pegelstande von 3·08 m bloss 330 m^3 per Sec., so dass wieder eine Wassermenge von 386 — 330 = 56 m^3 per Sec. exundiert sein musste. Nachdem dies in der regulierten Strecke zwischen Kremsier und Kwassitz, wo das Hochwasser die Dämme nicht überstieg, nicht geschehen sein konnte, so musste diese Exundation lediglich in der Strecke zwischen Kwassitz und Napagedl stattgefunden haben.

Dieses Inundationsbecken hat seinen Abfluss in der Thalenge von Napagedl, wo ein geschlossenes Hochwasserprofil vorhanden ist, an welcher wichtigen Stelle die March entlastet in das untere Thal heraustritt.

Von hier abwärts lässt sich jedoch das Fortschreiten der Hochwasserculmination aus den Wasserstandsbeobachtungen nicht mehr genau entnehmen, weil die Pegelcurven das charakteristische Ansteigen, Culminieren und Abfallen nicht mehr erkennen lassen. Die Pegel von Ung.-Hradisch, Ung.-Ostra, Göding und Napagedl zeigen ein durch mehrere Tage andauerndes, wenig ausgesprochenes Steigen, das auf eine Verzögerung des Abflusses durch Exundationen, Rückstauungen und Dammbrüche schliessen lässt. Beiläufig scheint die Culmination der March in Ung.-Hradisch erst am 24., in Ung.-Ostra erst am 25., in Göding am 26. Juni 1883 angelangt zu sein, was einer Geschwindiggkeit der Hochflutwelle von circa 0·33 m per Sec. entsprochen hätte.

Um genauer zu gehen, bleibt hier jedoch nichts anderes übrig, als diese fehlenden Zeitintervalle von einem anderen, mehr regelmässigen, wenn auch bedeutend kleineren Hochwasser auf das Hochwasser vom Juni 1883 zu übertragen.

Hierüber ist nun nach 10jährigen Beobachtungen für ein mittelgrosses Hochwasser ohne Exundation, wo also das Fortschreiten der Culmination deutlich wahrnehmbar ist, bekannt, dass die letztere von der Kremsierer Stadtbrücke bis zum Gödinger Wehr (108 km) 35 Stunden benöthigt, sich daher mit einer Geschwindigkeit von 3·1 km per Stunde oder von 0·86 m per Sec. bewegt.

Für die einzelnen Theilstrecken zwischen Kremsier und Göding ergeben sich folgende Zeitintervalle:

Kremsier—Kwassitz,	km 108	bis km 98		3	Stunden
Kwassitz—Napagedl,	„ 98	„ „ 87		4	„
Napagedl—Ung.-Hradisch,	„ 87	„ „ 66		7	„
Ung.-Hradisch—Ung.-Ostra,	„ 66	„ „ 44		7	„
Ung.-Ostra—Wessely,	„ 44	„ „ 38		2	„
Wessely—Znorow,	„ 38	„ „ 32		2	„
Znorow—Rohatetz,	„ 32	„ „ 14		5	„
Rohatetz—Göding,	„ 14	„ „ 0		5	„
			zusammen . .	35	Stunden

Wird mit diesen Zeitintervallen das Fortschreiten der Culmination fortgesetzt gedacht, so käme die Culmination am Ung.-Hradischer Pegel am 22. Juni um 17 Uhr, am Ung.-Ostraer Pegel am selben Tage um 24 Uhr, beim Rohatetzer Wehr am 23. Juni um 9 Uhr und am Gödinger Pegel am selben Tage um 14 Uhr an.

In Wirklichkeit trat diese Culmination 2 bis 3 Tage später ein, was eben durch die erwähnten retardierenden Umstände erklärt ist.

Die Flutwelle von Napagedl (330 m^3 per Sec.) nahm die Březnica (1 m^3) auf und käme mit 331 m^3 Wasser per Sec. am Ung.-Hradischer Pegel an; thatsächlich betrug aber der wirkliche Abfluss in Hradisch nur 280 m^3 per Sec., so dass hier wieder eine Exundation von 331 — 280 = 51 m^3 Wasser per Sec. stattfand.

Von Ung.-Hradisch abwärts zeigt die Inundation einen ununterbrochenen Wasserspiegel bis Göding und darüber hinaus; eine halbwegs verlässliche Berechnung ist hier unmöglich, weil der Wasserabfluss im Inundationsgebiet ein sehr verwickelter und gehinderter ist.

Nur bei Rohatetz, wo die aufgedämmte Bezirksstrasse mit vielen Inundationsöffnungen das Inundationsgebiet durchzieht, wurde im Jahre 1889 durch das technische Statthaltereidepartement eine Messung bewerkstelligt, welche bei einem nahezu ebenso grossen Wasserstande, wie demjenigen vom Jahre 1883 eine Wassermenge von 270 m^3 per Sec. ergab.

Wird jedoch die Wasserwelle nach den Seitenzuflüssen geschätzt, so ergibt sich, dass die in Ung.-Hradisch mit 280 m^3 per Sec. thatsächlich constatierte Abflussmenge von der Olsawa, für welche ein Pegeldiagramm für Kunowitz vorhanden ist, 15 m^3 und von den übrigen kleineren Zuflüssen (Salaš, Sirovina, Okluky und Swodnica), welche ein Niederschlagsgebiet von 431 km^2 repräsentieren, 4 m^3 aufnimmt, so dass die Wasserwelle bei Wessely demgemäss 280 + 15 + 4 = 299 m^3 per Sec. betragen sollte. Thatsächlich betrug aber der Abfluss bloss 260 m^3, da die Stauwerke bei Ung.-Ostra und Wessely nur eine solche maximale Capacität besitzen, es müsste daher zwischen Ung.-Hradisch wieder eine Wassermenge von 299 — 260 = 39 m^3 per Sec. exundiert sein.

Ungefähr am 23. Juni um 9 Uhr kam die Hochflutwelle am Rohatetzer Wehr an und nahm unterhalb derselben die Velečka mit der Radějowka und den Grenzbach Morawka auf, wodurch sie auf 299 + 1, d. i. auf 300 m^3 per Sec. hätte anschwellen sollen. Nach den Messungen des technischen k. k. Statthaltereidepartements betrug aber der Abfluss im Thalprofile bei Rohatetz bloss 270 m^3, so dass, eine Wassermenge von 300 — 270 = 30 m^3 per Sec. exundiert ist.

Diese 270 m^3 erreichten die Gödinger Stauwerke schliesslich nach 5 Stunden, also am 23. Juni um 14 Uhr.

Da nun über die Gödinger Stauwerke 117 m^3 und im Neumühlarm 38 m^3 per Sec. abflossen, so mussten hier neuerlich 270 — (117 + 38) = 115 m^3 Wasser per Sec. zwischen Rohatetz und Göding exundiert sein.

Die March giesst daher in grossen Strecken zwischen Kremsier und Göding aus und nimmt die Wassercapacität des Flusses nach unten, anstatt zuzunehmen, stets ab. Sie beträgt bei Kremsier 360, bei Napagedl 330, bei Ung.-Hradisch 280, bei Ung.-Ostra 260, bei Rohatetz 165 und bei Göding bloss 155 m^3 Wasser per Sec.

Der Rest von 360 m^3 per Sec., die noch bei Kremsier vorhanden waren, nebst dem ganzen Zuflusse von den Seitengewässern bis Göding ist im Inundationsgebiete abgelagert worden und floss nach Maassgabe des Sinkens der Wasserstände langsam und stetig ab.

δ) Theoretischer Verlauf der Hochwässer in der Strecke Kremsier—Göding nach der durchzuführenden Regulierung der March.

Nach Regulierung der March und derjenigen der Beczwa, welche bereits im Zuge ist, wird der Verlauf der Hochwässer rascher und intensiver stattfinden, da die mittlere Abflussgeschwindigkeit in den regulierten Betten ca. 2 m per Sec. betragen wird.

Die Zeitintervalle im Sinne der früheren Ausführungen berechnen sich nun aus den Distanzen zwischen je zwei unmittelbar aufeinander folgenden Seitenzuflüssen folgendermaassen:

Marchstrecke	lang in m	Zeitintervalle in Stunden		
		berechnet	abgerundet	auf das Kremsierer Wehr bezogen
Hanna—Moštěnka	2000	0·3	$^1/_2$	$^1/_2$
Moštěnka—Kotojedka	5000	0·7	1	$1^1/_2$
Kotojedka—Russawa	3200	0·4	$^1/_2$	2
Russawa—Dřewnica	8500	1·2	1	3
Dřewnica—Březnica	14000	2·0	2	5
Březnica—Olsawa	10000	1·4	$1^1/_2$	$6^1/_2$
Olsawa—Velička	31200	4·3	$4^1/_2$	11
Velička—Göding	6600	1·0	1	12
Zusammen	80500	11·3	12	—

Das Zeitintervall für die regulierte March in der Strecke Kremsier—Göding beträgt demnach 12 Stunden, während die nicht regulierte March gegenwärtig mehr als die dreifache Zeit bedarf.

Aufgrund dieser Intervalle wurde nun der nach der Regulierung zu gewärtigende Verlauf der Hochwasserwelle für das Juni-Hochwasser 1883, das März-Hochwasser 1891 und das Juli-Hochwasser 1891 auf die Weise graphisch ermittelt, dass die Hochwassercurven der einzelnen Seitenzuflüsse während dieser Perioden so übereinander gelegt wurden, wie dies den obigen Beschleunigungen entspricht (Taf. Nr. 14, Fig. 6).

Demnach ergaben sich die voraussichtlichen Wassermengen für die genannten drei Hochwässer, wie sie bei Besprechung des Regulierungsprincipes bereits angegeben worden sind.

d) Allgemeines über das Regulierungsproject der March in der Strecke von Morawičan bis Kremsier.

Die geplante Regulierung besteht in der Geradelegung des Flusses, in der Beseitigung der Unregelmässigkeiten in der Flussohle und in der Normalisierung der Flussprofile.

Die Durchstiche haben den Zweck das Gefälle bei den zumeist sehr scharf gekrümmten Serpentinen zu vermehren und die Abbrüche der concaven Ufer thunlichst hintanzuhalten. Infolge der geplanten Durchstiche verkürzt sich die gegenwärtige Flusslänge zwischen Kremsier und Morawičan von 90·160 *km* auf 69·650 *km*, d. h. um 20·51 *km*, wodurch bei dem gegebenen absoluten Gefälle von 57·83 *m* sich das relative Gefälle $J = 0·641‰$ auf $J_1 = 0·83‰$ vergrössert.

Die Unregelmässigkeiten der Flussohle sind zumeist durch die Wehren, deren es in der Marchstrecke zwischen Kremsier und Morawičan 10 gibt, verursacht.

Durch die Anlage von Grundschleusen bei allen Wehren mit Ausnahme des Rzimnitzer Wehres und eines neuen Ueberfallswehres in *km* 136 + 950 soll diesem Uebelstande abgeholfen werden.

Die neue Flussohle wurde im allgemeinen in eine continuierliche, in einzelnen Punkten gebrochene Gerade gebracht und so tief gelegt, als es ohne allzu kostspieliger Baggerungen möglich erschien. Eine Ausnahme bilden lediglich die Abstufungen beim Rzimnitzer, dem neuen Ueberfallswehr bei *km* 136 + 950 und dem Kremsierer Wehr.

Die Normalisierung der Flussprofile wurde derart bewerkstelligt, dass man dieselben bei gegebenem Sohlengefälle und gegebener Wassertiefe soweit erbreiterte, bis sie die bereits früher erwähnte Capacität für die Hochwässer erhielten.

Diesen Wassermengen gemäss wurden die Normalprofile nach der Formel von Ganguillet & Kutter unter Annahme des Rauhigkeitscoëfficienten $n = 0·025$ berechnet. Die Profile sind einfach trapezförmig gestaltet und haben die Ufer eine Böschung von 1 : 2. Ihre Dimensionen sind aus Taf. Nr. 12 zu entnehmen.

Die oberen Breiten der Normalprofile betragen beispielsweise bei Morawičan (Třebuwkamündung) 27 *m*, bei Rzimnitz 40 *m*, zwischen der Oskawa und dem Schäferbach 38 *m*, an der Nordbahnbrücke bei Neustift 37·5 *m*, von der Beczwa bis zur Olešnica 47 *m*, von der Beczwa bis zur Blatta 66 *m*, von der Blatta bis zur Vallova 67·5 *m*, von der Vallova bis zur Hanna 69·5 *m* und von der Hanna bis zum Kremsierer Wehre 72·5 *m*.

Die Wassertiefen betragen bei der Třebuwkamündung 3·5 *m*, zwischen Rzimnitz und der Neumühle 3 *m*, von der Oskawa bis zum Schäferbach 3·5 *m*, an der Beczwamündung 3·5 *m*, von der Beczwamündung bis Kremsier 4·5 *m*.

Der Hochwasserspiegel wurde thunlichst so gelegt, dass er noch in den gewachsenen Boden zu liegen kam.

Die steilen Ufer, namentlich in Concaven, sollen durch sanfte Abböschung oder Uferdeckwerke gegen weiteren Abbruch geschützt werden.

Schliesslich wurden auch die Nebenflüsse der March innerhalb des Inundationsgebietes auf die grössten auf denselben vorkommenden Wasserquantitäten eingerichtet und dort, wo sie grössere Krümmungen aufwiesen, gerade gelegt.

e) Allgemeines über das Regulierungsproject der March in der Strecke von Kremsier bis Rohatetz.

Die sogenannten „idealen Sommerhochwässer", deren Ermittlung bereits besprochen wurde, sind dem Projecte zugrunde gelegt, demgemäss wurden folgende Wassermengen angenommen:

1. Vom Kremsierer Wehr bis zur Moštěnkamündung 534 m^3 per Sec.
2. Von da bis zur Dřewnicamündung 600 m^3 per Sec.
3. Von da bis zur Olsawamündung 620 m^3 per Sec.
4. Von da bis zum Ende der Strecke 660 m^3 per Sec.

Weitere Unterabtheilung wurde als praktisch nicht nothwendig angesehen.

Für die Regulierung der Seitenzuflüsse der March im Inundationsgebiete sind folgende Hochwassermengen in Aussicht genommen worden:

1. Die Moštěnka von ihrer Mündung bis zu ihrer Vereinigung mit dem Beczwaarm 118 m^3 per Sec.
2. Die Kotojedka von der Mündung bis zum Wehre in Wažan 20 m^3 per Sec.

3. Die Russawa von der Mündung bis unterhalb Hullein 30 m^3 per Sec.
4. Die Dřewnica von der Mündung bis zur Eisenbahnbrücke in Ottrokowitz 105 m^3 per Sec.
5. Die Březnica von der Mündung bis Včeral 18 m^3 per Sec.
6. Die Olsawa von der Mündung bis Kunowitz 110 m^3 per Sec.

Die Profilberechnung wurde diesen Wassermengen gemäss nach der Formel von Ganguillet & Kutter mit dem Rauhigkeitscoëfficienten n = 0·025 durchgeführt.

Die Dimensionen der Flussprofile sind aus Taf. Nr. 12 zu entnehmen.

Ihre Form ist trapezförmig mit horizontaler Sohle und zweifüssigen Böschungen. Das Normalprofil wird durch Aufdämmungen, die als „Uferaufholungen" bezeichnet werden dermaassen hergestellt, dass die Dammkrone durchwegs 40 *cm* über den projectierten Sommerhochwasserspiegel gelegt wird. Die Dammkronen erhalten eine Breite von 2 bis 4 *m* je nach der Höhe der Dämme.

Grössere Hochwässer, als das dem Projecte zugrunde gelegte, sollen in der Strecke gleichmässig exundieren, da von der Anlage höherer Dämme abgesehen wurde.

Die Breite der Normalprofile beträgt an der Sohle 40 bis 52 *m*, die Höhe des sogenannten „idealen Sommerhochwassers" 4·60 bis 6 *m*.

Einschnitte sollen besämt, neu angeschüttete Uferdeckwerke mit Spreutlagen aus triebfähigen Faschinen versehen, unter 1 : 2 geböscht und am Fusse je nach der Höhe mit einer, zwei oder drei Sinkwalzen von 1 *m* im Durchmesser gestützt werden.

Sperrwerke sind aus Sinkwalzen mit Spreutfüllung, mit Uferaushub oder Baggermateriale projectiert. Bewässerungsschleusen sollen durch die betreffenden Interessentenkreise hergestellt werden, da sie als zur eigentlichen Regulierung gehörig nicht betrachtet werden.

Wo das Hinterfüllungsmateriale fehlt, sind probeweise Wolf'sche Faschinengehänge zu verwenden.

Besonders stark dem Wasserangriff ausgesetzte Ufer in Concaven, dann unterhalb der Wehren u. s. w. erhalten Steinpflasterungen mit pilotiertem Schweller oder mit einem Steinwurf zum Schutze gegen Unterwaschung.

Die Vertiefung der Flussohle, soweit sie nicht von selbst erfolgt, soll durch Baggerung bewirkt werden.

Die Durchstiche sind mit Cunetten von $^1/_2$ bis $^1/_4$ der vollen Breite projectiert, während der Abtrag des restlichen Erdmateriales der Wasserströmung überlassen wird.

Coupierungen sind aus Erddämmen, deren Krone 30 *cm* über Mittelwasserhöhe gelegt ist, projectiert, wobei die Kronenbreiten 4 *m* betragen und die Böschungen mit Spreutlagen versichert werden sollen.

Die Verkürzung infolge der geplanten Durchstiche für die Strecke Kremsier—Rohatetz (97 *km*) soll bis auf 75 *km*, daher auf 23% gebracht werden.

Das Gefälle der regulierten March wird stets höher als 0·0003, in einigen Strecken 0·000395 betragen, während es jetzt kaum 0·0002 beträgt.

Zu obiger Gefällsvermehrung soll zumeist die Cassierung der Wehre beitragen.

Cassiert werden die Wehren von Kwassitz, Napagedl, Ung.-Ostra und Rohatetz. Es geschieht dies aus wirtschaftlichen Gründen, wegen der zu hohen Spannung des Normalwassers. Das Znorower Wehr kann nicht cassiert werden, weil durch dasselbe die Stadt Strassnitz mit Wasser versehen wird. Das Wesselyer Wehr soll verbleiben, weil gegen dasselbe keine Klagen vorgebracht worden sind.

f) Die Baukosten.

Die Regulierungskosten der oberen 69.650 *m* langen Section einschliesslich der Grundeinlösung und Entschädigung, dann des 15%igen Zuschlages für Regie, Bauleitung und Unvorhergesehenes, ferner für die Regulierung der Seitenzuflüsse: Třebuwka, Laučer Mühlgraben, Schautelbach, Kobilnikbach, Oskawa, Zittower Mühlgraben und Vallova, zusammen	2,510.500 fl.
wozu noch die Kosten zur Deckung der Erhaltung der Kunstbauten hinzukommen mit . .	79.000 fl.
daher zusammen für die obere Section	2,589.500 fl.
Die Kosten der unteren 75.030 *m* langen Section betragen in allem wie oben nebst der Regulierung der Seitenzuflüsse: Moštěnka, Kotojedka, Russawa, Dřewnica, Březnica, Olsawa und Morawka zusammen	4,563.000 fl.
wozu für Erhaltung der Kunstbauten	265.000 fl.
daher zusammen	4,828.000 fl.
Die Gesammtkosten für die 144.680 *m* lange Strecke betragen daher	7,417.500 fl.
und nach Abzug der Baukosten der 2500 *m* langen Endstrecke von der Morawkamündung bis zur Rohatetz-Gödinger Grenze von	159.700 fl.
zusammen . .	7,257.800 fl.

Die vorstehende Berechnung der Baukosten gilt für den Fall, als der Entlastungscanal von Nedakonitz nach Strassnitz ausgeführt werden sollte, im Gegenfalle würden dieselben bloss 7,198.800 fl. betragen.

Die Baukosten vertheilen sich folgendermaassen:

Erdarbeiten	2,633.073 fl.
Baggerungen	1,544.317 fl.
Faschinenbauten	278.609 fl.
Kunstbauten	590.210 fl.
Nebenarbeiten	38.273 fl.
Grundeinlösungen, Entschädigungen etc.	922.667 fl.
15% für Bauleitung, Regie etc.	906.651 fl.
Summe	7,257.800 fl.

g) Der Nutzeffect der Regulierung.

Der Nutzeffect in der oberen Section beträgt bei einer inundierten Grundfläche von 12280·68 *ha* 2,811.240 fl. 50 kr.
und in der unteren Section bei einer inundierten Grundfläche von 16.836·62 *ha* . . . 5,728.034 fl. — kr.
daher im ganzen bei einer inundierten Grundfläche von 29.117·30 *ha* 8,539.274 fl. 50 kr.

Im Vergleiche zu dem Kostenaufwande, u. zw.:
a) für die Marchregulierung nach dem Detailprojecte mit 7,417.500 fl. — kr.
b) nach Abschlag der Grenzstrecke Morawkamündung bis Rohatetz-Gödinger Gemeindegrenze mit 7,257.800 fl. — kr
ergibt sich als ein aus der Marchregulierung zu erwartender Reingewinn
die Capitalssumme ad a) von 1,121.774 fl. 50 kr
ad b) von 1,281.474 fl. 50 kr
welche dem Nationalvermögen zuwächst und rund ad a) 15%, ad b) 17·5% der auf diese Regulierung (einschliesslich der künftigen Erhaltungsbauten für alle Kunstbauten) aufzuwendenden Kosten ausmacht.

Die Baukosten per *m* der regulierten Flusslänge betrugen in der oberen Section 37 fl. 18 kr., in der unteren Section 64 fl. 34 kr. und in der ganzen Strecke 51 fl. 27 kr.

In der oberen Section resultiert per *ha* ein effectiver Reingewinn von 19 fl., in der unteren von 54 fl., in in der ganzen Strecke von 39 fl.

Der durch die Regulierung erzielte Nutzen beträgt in der oberen Section 9%, in der unteren Section $18\frac{1}{2}$% und in der ganzen Strecke 15%.

Zehntes Capitel.

Das Project der königl. ungarischen Regierung für die Marchregulierung in der Reichsgrenzstrecke von der Moravkamündung bei Rohatetz bis zur Donau bei Theben.

a) Einleitung.

Mit Erlass des königl ungarischen Ackerbauministeriums vom 17. Mai 1890, Z. 16.570, wurde die „königl. ungarische Marchregulierungs-Expositur in Pressburg" gegründet und mit der Aufgabe betraut, ein Project für die Regulierung der March in der Grenzstrecke gegen Mähren und Niederösterreich mit hauptsächlicher Bedachtnahme auf das linke, das ist ungarische Ufer auszuarbeiten.

Zu diesem Behufe wurden auch umfassende und kostspielige Arbeiten zur Aufnahme und Fixierung des Terrains ausgeführt. Insbesondere wurde die Absteckung einer unverrückbaren und jederzeit wieder auffindbaren Basis angeordnet und auch bereits durchgeführt. Die sämmtlichen Terrainaufnahmen wurden auf diese mit auf Beton fundierten Steinen fixierten Basislinie bezogen.

Es wurden ein Präcisions-Längennivellement und zahlreiche Querprofile aufgenommen und Wassermessungen durchgeführt.

Die Beendigung des Projectes der königl. ungarischen Regierung, welche im Herbste 1893 erfolgt ist, konnte jedoch nicht vollkommen abgewartet werden, weil inzwischen seitens des h. k. k. Ministeriums des Innern

der Auftrag ertheilt wurde, ein analoges Project für die Reichsgrenzstrecke des Marchflusses von der Morawkamündung bis Theben unter hauptsächlicher Berücksichtigung des rechten, das ist österreichischen Ufers und der daselbst einmündenden Seitengewässer auszuarbeiten, wobei die ungarischen Terrainaufnahmen so weit als möglich benützt werden sollten.

Die gegenwärtigen Angaben über das Regulierungsproject der königl. ungarischen Regierung beziehen sich daher auf directe in Budapest und Pressburg erlangte Auskünfte und lehnen sich an den zu diesem Projecte entworfenen technischen Bericht an.

b) Feststellung des Regulierungsprincipes.

Nach den Ausführungen des Entwurfes zum technischen Berichte des ungarischen Projectes wäre es am naturgemässesten gewesen, sich an die vom mährischen Landesausschusse geplante Regulierung in der Strecke von Morawičan bis Rohatetz derart anzuschliessen, dass die vom mährischen Landesausschusse gewählten Normalprofile beibehalten und nur nach Maassgabe des Hinzutretens neuer Seitengewässer entsprechend vergrössert worden wären. Da nun das vom mährischen Landesausschusse gewählte Profil ein einfaches trapezförmiges Profil mit horizontaler Sohle ist, so musste auch in der Fortsetzung ein derartiges Profil gewählt werden.

Die Normalprofile des mährischen Landesausschusses sind von der Endstrecke bei Rohatetz für die Aufnahme sogenannter idealer mittlerer Sommerhochwässer im Ausmaasse von 660 m^3 per Sec. eingerichtet.

Diese Wassermenge würde durch die Miawa um weitere 60 m^3 per Sec. vermehrt werden, so dass in der Marchstrecke von der Miawa bis zur Thayamündung ein Normalprofil für 720 m^3, von der Thayamündung bis zur Donau bei Theben mindestens ein Profil für 1000 m^3 Wasser per Sec. nöthig wäre, nachdem die Thayaregulierungsgenossenschaft nach dem diesbezüglich bereits bestehenden Projecte 280 m^3 per Sec. abzuführen gedenkt.

Sollen für diese Wassermengen die Profile bestimmt werden, so ist zunächst auf die Gefällsverhältnisse Rücksicht zu nehmen.

Die Gefällsverhältnisse für den nach dem ungarischen Projecte zu regulierenden Fluss von der Morawkamündung bis Theben (*km* 116·7 bis *km* 0), wonach der letztere durch 39 Durchstiche um 29·5 *km* verkürzt werden soll, betragen nun:

1.	Von *km*	116·7	bis *km*	105·0	J = 0·000384	
2.	„	105·2	„ „	70·0	J = 0·000285	
3.	„	70·0	„ „	0·0	J = 0·000185	

Mit Rücksicht darauf, dass in der ersten und zweiten Strecke das abzuführende Wasserquantum 660 m^3, in der dritten 720 m^3 und in der vierten 1000 m^3 beträgt, wurden bei Annahme einer durchschnittlichen Wassertiefe von 4 *m* und einer Böschung der Ufer von 2 : 3 nach der Formel von Ganguillet & Kutter nachstehende Sohlenbreiten gefunden:

1.	Vom *km* 116·7	bis *km* 105·0,	Sohlenbreite	= 82·8 *m*,	J = 0·000384	
2.	„ „ 105·0	„ „ 73·0	„	= 104·3 „	J = 0·000285	
3.	„ „ 73.0	„ „ 70·0	„	= 114·4 „	J = 0·000285	
4.	„ „ 70·0	„ „ 0·0	„	= 193·9 „	J = 0·000185	

Obige Sohlenbreiten von 82·8, 104·3, 114·4, 193·9 *m* mussten also hergestellt werden, um die mittleren Sommerhochwässer im Anschlusse an das Project des mährischen Landesausschusses in einem geschlossenen Profile abzuführen.

Die königl. ungarische Regierung hält jedoch die Ausführung dieser Normalprofile schon darum für unzweckmässig, weil im Marchflusse der Unterschied zwischen den Hoch- und Niederwassermengen ein sehr bedeutender ist, so dass die Abführung aller Wässer durch ein einfaches trapezförmiges Profil bei Niederwasser eine Wasserhöhe von kaum 50 *cm* erzeugen und daher zur Verschlämmung und Versandung des regulierten Flusses führen müsste. Demgemäss erscheint der ungarischen Regierung nur die Anwendung eines Doppelprofiles wünschenswert.

Aber auch mit dem Grundprincipe des Regulierungsprojectes des mährischen Landesausschusses erklärt sich die königl. ungarische Regierung nicht einverstanden.

Nach diesem Principe sollen in Mähren nur sogenannte ideale mittlere Sommerhochwässer im regulierten Flussbette abgeleitet werden, während grössere Sommerhochwässer, wie auch überhaupt alle Frühjahrshochwässer die Dammkronen der ganzen Länge nach überströmen und das Thalgelände überfluten sollen.

Nach Ansicht der königl. ungarischen Regierung ist dieses Princip des mährischen Landesausschusses darum nicht anwendbar, weil es nicht richtig sei, dass die Sommerhochwässer, welche die Ernte gefährden, nur mittlere Wässer seien, während die eigentlichen grossen Hochwässer nur im Frühjahre, also ausserhalb der Vegetationsperiode eintreten sollten, zu welcher Zeit sie unschädlich wären; vielmehr beweisen die bisherigen Pegelbeobachtungen, dass

die bis jetzt beobachteten grössten Sommerhochwässer von den übrigen Jahreshochwässern, also auch den Frühjahrshochwässern, nur um wenige Centimeter differieren, daher ein principieller Unterschied zwischen Sommer- und Frühjahrshochwässern, wie ihn der mährische Landesausschuss annimmt, praktisch überhaupt nicht bestehe.

Die königl. ungarische Regierung hält demgemäss an dem Grundsatze fest, dass die Thalniederungen der March, wenn sie von der Regulierung derselben einen Nutzen haben sollen, gegen alle Ueberschwemmungen ausserhalb der Vegetationsperiode überhaupt geschützt werden müssen, was nur dadurch geschehen kann, wenn die Durchflussprofile auf die Abfuhr der grössten Hochwässer überhaupt, also insbesondere auch der Frühjahrshochwässer, eingerichtet werden.

Eine derartige Regulierung ist aber nur durch Herstellung von Deichen zu beiden Seiten des normalisierten Flusses möglich.

Damit aber die an vielen Orten gewünschte Bewässerung der Wiesen durchführbar bleibe, sind Bewässerungsschleusen, sowie Netze von Entwässerungsgräben projectiert.

Schliesslich ist das linksseitige, ungarische Inundationsgebiet längs einzelner Strassenzüge, Nebenflüsse mit Wasserabzugsgräben zu versehen, wodurch Buchten entstehen, welche die unteren Gebiete vor eventuellen Dammbrüchen an oberhalb gelegenen Stellen sichern.

c) Die Regelung des eigentlichen Flusschlauches.

Zu diesem Behufe sind Durchstiche zum Zwecke der Regelung der stärksten Serpentinen, Absperrungen, Uferversicherungen und Parallelwerke projectiert.

In der gesammten Strecke von Rohatetz bis Theben wurden 39 Durchstiche projectiert, wobei darauf Bedacht genommen wurde, dass sich die Länge der abgeschnittenen Serpentinen zur Länge der projectierten Durchstiche wie 3 : 1 verhält. Mit den Durchstichen im Zusammenhange wurde auch die Ausführung entsprechender Absperrungen bis zur Höhe des Niederwassers projectiert, um die Ausbildung der Durchstiche zu sichern.

Aus Ersparungsrücksichten wurde der Aushub der Durchstiche nicht im ganzen Profile projectiert, sondern mit Rücksicht auf den schwereren, lehmigen Untergrund in der oberen Strecke auf die Hälfte, in der unteren Strecke auf ein Drittel der normalen Profilsohlenbreite.

Vor Ausführung der Durchstiche sind Probebohrungen zur Untersuchung des Untergrundes in Aussicht genommen.

Ausserdem sind an besonders gefährdeten, namentlich concaven Ufern, die letzteren durch eigene Uferschutzwerke zu versichern.

Ueberbreite Stellen sollen durch Parallelwerke normalisiert werden.

d) Die projectierten Normalprofile und Schutzdämme.

Die Höhe der zum Schutze gegen Inundationen herzustellenden Schutzdämme und ihre Entfernung von einander kann nur im Zusammenhange mit der Bestimmung der Dimensionen der Normalprofile ermittelt werden.

Nachdem der bereits erwähnte Umstand, dass im Marchthale die Sommerhochwässer von den übrigen Jahreshochwässern nur um ein geringes abweichen, einen gänzlichen Schutz vor Inundationen rechtfertigt, wurde seitens der königl. ungarischen Marchregulierungsexpositur in Pressburg nicht das sogenannte ideale mittlere Sommerhochwasser, wie solches dem Projecte des mährischen Landesausschusses zugrunde liegt, als maassgebend angenommen, sondern vielmehr das arithmetische Mittel aus den letzten bekannten drei Hochwässern vom Juni 1883, vom März 1891 und vom Juli 1891, wie dasselbe seitens des mährischen Landesausschusses durch Summierung der Hochwasserwellen der Seitenzuflüsse der March schon mit Rücksicht auf die künftige Marchregulierung berechnet worden ist. Auf eine weitere Prüfung der Wassermengenberechnungen des mährischen Landesausschusses hat sich die Marchregulierungs-Expositur nicht eingelassen, vielmehr dieselben ohne weiteres als richtig angenommen und demgemäss die Wasserconsumtion der March am Beginn der Reichsgrenzstrecke an der Morawkamündung mit 825 m^3 per Sec. festgestellt.

Von dieser Annahme ausgehend wurden die folgenden normalen Durchflussprofile, deren Form und Dimensionen aus Taf. Nr. 11 zu entnehmen sind, mit Berücksichtigung der hinzutretenden Seitenzuflüsse und des zu jeder Strecke gehörigen Gefälles, folgendermaassen berechnet:

1. Von *km* 116·7 bis *km* 105·0 beträgt für die Wassercapacität von 825 m^3 per Sec. und das relative Sohlengefälle J = 0·0003846, die Sohlenbreite des Mittelprofiles 30 *m*, die mittlere Tiefe 4 *m*. Die Böschungen sind im Verhältnisse von 2 : 3 geböscht. Die Vorlandsbreite beträgt zu beiden Seiten je 190 *m*. Die Wassergeschwindigkeit im Mittelprofile beträgt 2·096 *m* per Sec., diejenige über den Vorländern bei einer Wasserhöhe von 1·5 *m* 1·023 *m*.

2. Von *km* 105·0 bis *km* 73·0 beträgt für dieselbe Wassercapacität von 825 m^3 per Sec., jedoch für das hier kleinere relative Sohlengefälle J = 0·0002857 die Sohlenbreite des Mittelprofiles 35 *m*, die mittlere Tiefe wie früher 4 *m*. Die Vorlandbreiten betragen je 228·71 *m*. Die Wassergeschwindigkeit im Mittelprofile beträgt 1·840 *m*, über dem Vorlande 0·882 *m*.

3. In der Strecke von *km* 73·0 bis *km* 70·0 tritt die Miawa mit 60 m^3 per Sec. hinzu, daher das Profil für die Wassercapacität von 885 m^3 per Sec. und für das hier vorhandene relative Gefälle J = 0·0002857 berechnet ist. Die Sohlenbreite und Wassertiefe ist dieselbe wie ad 2, hingegen die Vorlandbreite je 262·71 *m*. Die Geschwindigkeit im Mittelprofil ist wie früher 1·840 *m* per Sec., über den Vorländern 0·682 *m*.

4. In der Strecke von *km* 70·0 bis *km* 0, das ist von der Thayamündung bis in die Einmündung der March in die Donau bei Theben, tritt die Thaya hinzu und wurde angenommen, dass die Wasserconsumtion hier nur um jene 280 m^3 per Sec. vermehrt würde, welche die Thayaregulierungsgenossenschaft in der projectierten Regulierung dieses Flusses abzuführen gedenkt. Demgemäss wurde die Wasserconsumtion mit 885 + 280 = 1165 m^3 per Sec. festgestellt. Für das hier vorhandene Gefälle J = 0·0001857 ergibt sich die Sohlenbreite des Mittelprofiles mit 50 *m* bei einer Tiefe von 4·0 *m*.

Die Vorlandbreiten betragen je 253·62 *m*, die Wassergeschwindigkeit im Mittelprofil über den Vorländern 1·643 und 0·878 *m* per Sec.

Es ergeben sich daher folgende Entfernungen der Dämme voneinander:

1. Von *km* 116·7 bis 105·0		430 *m*.
2. „ „ 105·0 „ 73·0		500 „
3. „ „ 73·0 „ 70·0		570 „
4. „ „ 70·0 „ 0·0		570 „

Zu bemerken ist, dass die linksseitigen Schutzdämme auf ungarischer Seite nur bis Thebensee projectiert sind, weil unterhalb dieses Ortes das Inundationsgebiet, welches schon unter dem dominierenden Einflusse der Donau steht, eine nur unbedeutende Ausdehnung besitzt und daher keines besonderen Schutzes wert ist.

Ueber die Höhe der hier am rechten Marchufer in Niederösterreich zu errichtenden Dämme sind im ungarischen Projecte keine Angaben enthalten.

c) Detailangaben über die Regulierung einzelner Flusstrecken.

Das ganze ungarische Inundationsgebiet wurde theils zur Sicherung des Thales im Falle eines Dammbruches im Oberlaufe, theils zur besseren Durchführung der Binnenentwässerung in 7 Becken oder Buchten getheilt, deren Abgrenzungen zumeist durch Strassendämme oder Dämme von einmündenden Seitengewässern gebildet sind.

Diese Becken sind folgende:

I. Von der Morawkamündung bis zum Cuninerbach.
II. Vom Cuninerbach bis zum hohen linken Ufer der Ortsgemeinde Broczkó.
III. Von der Grenze der Gemeinde Broczkó bis zum Miawaflusse.
IV. Von der Miawa bis zum Porecer Weg an der südlichen Grenze der Gemeinde Morva S. Janos.
V. Vom Porecer Weg bis zum Fafruk.
VI. Vom Fafrukbach bis zur Rudavka.
VII. Von der Rudavka bis Thebensee.

Die Strecke unterhalb Thebensee wird ungarischerseits durch keine Hochwasserdämme zu schützen beabsichtigt.

Auf die Beschreibung der einzelnen Buchten übergehend, ist Nachstehendes zu bemerken:

I. Bucht. Von der Morawkamündung bis zum Cuninerbach. In dieser Bucht ist bemerkenswert:

1. Die Reconstruction der Gödinger, Hollitscher und Kopcsaner Mühlen.

2. Die Regulierung der March einschliesslich der bestehenden Hochwasserdämme der Stadt Hollitsch auf österreichischer und der Gemeinden Szakolcsa (Skalitz) und Kató auf ungarischer Seite.

3. Die Regulierung der Seitenbäche Morawka und Cuninibach.

ad 1. Die Marchregulierungs-Expositur in Pressburg projectiert die vollständige Auflassung des gegenwärtigen Gödinger Hauptwehres, von welchem aus am rechten Ufer der Gödinger Mühlarm zur dortigen Mühle, nach links aber der Neumühlarm zu den ungarischen Mühlen in Hollitsch und Kopcsan führt. An Stelle dieses zu cassierenden Wehres soll oberhalb des 39. Durchstiches, ca. 7 *km* oberhalb Göding, ein neues bewegliches Wehr errichtet werden, von welchem am rechten Ufer ein neuer Mühlcanal gegen Göding und am linken Ufer der March ein solcher längs des alten Laufes des ehemaligen Vitržinaarmes bis zum Neumühlarm oberhalb der Hollitschermühle geführt würde. Beide Mühlarme sollen durch Schützen versperrbare Schleusen in den Marchhochwasserdämmen erhalten und

ausserhalb der Dämme geführt werden, so dass das Inundationswasser in dieselben nicht einzudringen vermöge. Selbstverständlich würden nebst dem alten Gödinger Wehr auch die anschliessenden unbrauchbar werdenden Theile der dazu gehörigen Mühlgräben, nämlich der oberste Theil der Gödinger Mühlmarch, sowie der oberste Theil des Hollitscher Neumühlarmes, cassiert werden.

Was die Dimensionen dieser Gräben, sowie die Höhenlage des neu anzulegenden Stauwehres unterhalb Rohatetz anbelangt, so glaubt die Pressburger Marchregulierungs-Expositur, dass es gegenwärtig noch nicht möglich ist, dieselben genau zu bestimmen, weil über die zurechte bestehende Höhenlage des Wehres und über das Ausmaass des Wasserbezugsrechtes der Gödinger Mühle ein Rechtsstreit in Schwebe ist. Aufgabe der späteren Erhebungen gelegentlich der Verfassung des Detailprojectes wird es daher sein, diejenige Wassermenge auszumitteln, welche den drei Mühlen als Bedarf für den Betrieb ihrer Anlagen thatsächlich gebürt und darnach die Höhenlage und die Dimensionen des neuen beweglichen Stauwehres, der Einlasschleusen und der Mühlencanäle zu berechnen. Hiebei wären die Canäle so anzulegen, dass der minimale Wasserzufluss von 8 m^3 per Sec. die thunlichst beste Ausnützung finde. Annäherungsweise hat die Marchregulierungs-Expositur in Pressburg für diese Canäle die Sohlenbreite von 12 *m* bei einfüssigen Böschungen ermittelt.

ad 2. Zur Marchregulierung im I. Becken. Die wichtigsten Anlagen sind hier 2 α) Durchstiche, Uferschutzwerke etc.; 2 β) die Reconstruction der Strassen und Brücken, und 2 γ) die Anlage, bezw. Reconstruction der Hochwasserdämme. Hiezu ist Nachstehendes zu bemerken:

ad 2 α) In dieser Strecke sind 15 Durchstiche (der 25. bis zum 39.) und demgemäss 18 Absperrungen, ferner mehrfache Uferversicherungen, namentlich in Concaven, projectiert.

ad 2 β) Es wird nothwendig sein, die Eisenbrücke der Göding-Hollitscher Reichsstrasse zu heben, sowie denjenigen Theil der Strasse selbst, welcher in das Vorland fällt, zu erhöhen und zum ungehinderten Abfluss des Hochwassers mit der nöthigen Anzahl von Inundationsbrücken zu versehen. Ebenso müsste auch die rechtsseitige Ufermauer der Gödinger k. k. Tabakfabrik stellenweise um fast 1·7 *m* erhöht werden. Analog muss auch der in das Vorland fallende Theil der Strasse von Mähr.-Neudorf nach Kopscan bis zur Höhe der projectierten Schutzdämme, zu welcher noch die Höhe des Aufstaues käme, erhöht und mit den nöthigen Inundationsbrücken versehen werden.

ad 2 γ) In dieser Strecke sind bemerkenswerte alte Dämme vorhanden, welche den Ablauf der Hochwässer verhindern und seit Decennien den Gegenstand wasserrechtlicher Stritte bilden. Am rechten Marchufer sind es die Dämme zwischen Rohatetz und Göding, welche sich knapp an die Serpentinen der March anschliessen, am linken Ufer die ziemlich solid construierten Dämme der Stadt Szakolcsa und der Gemeinde Kató, von denen namentlich diejenigen der Stadt Szakolcsa unterhalb der Morawkamündung ganz knapp an der March, die hier am rechten Ufer durch das hohe Gelände unterhalb Rohatetz streichen, so dass hier eine Engstelle entsteht, die mit einem Trichter verglichen werden kann und zu den bedenklichsten Stauungen im Oberlaufe Veranlassung gibt.

Diese Dämme sollen nun reconstruiert, beziehungsweise so weit von der March zurückversetzt werden, dass im ganzen die den ausgemittelten Normalprofilen entsprechende Vorlandbreite und die Dammentfernung von 430 *m* gewahrt bleibt.

Die Trace der neuen Dämme ist überall so zu führen beabsichtigt, dass die gegenwärtigen Serpentinen von ihnen niemals durchschnitten werden.

ad 3. Seitenbäche. Von diesen kommt hier der Morawkabach und der Cuninerbach in Betracht. Der Morawkabach, welcher die Reichsgrenze zwischen Mähren und Ungarn bildet, schlingt sich unterhalb der Ortschaft Ludoměřitz in zahlreichen Windungen bis zur March. Diese Windungen sollen durch einen vollkommen geraden Lauf der Morawka ersetzt werden.

Der Cuninerbach soll vollständig geräumt und sollen an Stelle der gegenwärtig an seinen beiden Seiten bestehenden Dämme neue bis zur Höhe der zu errichtenden Marchdämme reichende und mit diesen in Verbindung gesetzte Dämme soweit hergestellt werden, als der Rückstau der Marchhochwässer in das neue Gerinne des Cuninerbaches reichen wird.

II. Bucht, vom Cuninerbach bis zur Gemeinde Broczkó. In dieser Bucht ist die Dammentfernung mit 500 *m* projectiert. Der gegenwärtige Flusschlauch wird zum grössten Theil beibehalten und nur mit 5 kleineren Durchstichen geradegelegt. Ausserdem ist oberhalb des knapp am linken Ufer der March in einer scharfen Concave liegenden ungarischen Ortes Broczkó eine Uferversicherung projectiert.

III. Bucht, von der Gemeinde Broczkó bis zum Miawafluss. In dieser Bucht wurde die Normalentfernung der Dämme von 750 *m* beibehalten. Bei Brocskó, welcher Ort knapp am linken Marchufer liegt, müsste das ganze Vorland auf das rechte Ufer, welches grösstentheils auch ungarisches Gebiet ist, verlegt werden. Das bei der Broczkóer Ueberfuhr am rechten Marchufer liegende fürstlich Liechtensteinsche Jagdschloss kommt in das Vorland zu liegen.

In dieser Strecke sind 3 Durchstiche und mehrere Uferversicherungen projectiert.

Der Miawafluss wird reguliert und im Wirkungsbereiche des Rückstaues der Marchhochwässer mit beiderseitigen Hochwasserdämmen eingefasst.

IV. Bucht, von der Miawa bis zum Porecer Weg. Die Normalentfernung der Schutzdämme beträgt hier 570 *m*, müsste jedoch, wo starke Serpentinen sind, überschritten werden, um die letzteren nicht zu durchschneiden. Ausserdem ist an zwei Terrainerhöhungen (bei Černe pole“ und „Borova“) das Vorland naturgemäss ganz auf das rechte Ufer verlegt worden. Hier sind 7 Durchstiche, 7 Absperrungen und 5 Uferversicherungen projectiert.

Diese Bucht wird durch die aufgedämmte Strasse von Hohenau nach Morva S. Janos (St. Johann a. d. March) durchquert, welche bis über die Höhe der künftigen Marchdämme erhöht werden muss. Die in diesem Strassenzuge befindlichen Inundationsbrücken müssen vermehrt und reconstruiert werden.

In dieser Bucht mündet am österreichischen Ufer der Thayafluss ein, erfordert jedoch auf ungarischer Seite keine besonderen Maassnahmen.

Der Porecer Weg als Grenze der Bucht muss bis zu seiner Vereinigung mit der Strasse von Morva S. Janos nach N. Lévard bis zur Höhe der Marchdämme erhöht werden.

Das ungarische Project schlägt hier die Verlegung des auf dem rechten, österreichischen Ufer befindlichen Drösinger Schutzdammes an der March bei seinem Anschluss an den Zayabach vor, um die normale Dammentfernung einhalten zu können.

V. Bucht, vom Porecer Weg bis zum Fafruk. Die Dammentfernungen betragen hier 570 *m*. Die Trace der Dämme schliesst sich ziemlich parallel den am rechten, österreichischen Ufer bereits befindlichen Dämmen an. Es sind hier 1 Durchstich, 2 Absperrungen und 4 Uferversicherungen projectiert.

Der Fafrukbach bildet die untere Grenze dieser Bucht. Er soll ebenfalls reguliert und mit Leitdämmen bis zur Rückstaugrenze versehen werden.

VI. Bucht, vom Fafruk bis zum Rudavkabach. Im oberen Theile dieser Bucht von Sierndorf bis Dürnkrut sind die ungarischen Dämme parallel zu den auf dem österreichischen Ufer bereits befindlichen projectiert.

Die ungarische Marchregulierungs-Expositur nimmt an, dass in der Strecke von Dürnkrut bis Dimburg, wo der Damm der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ziemlich nahe am rechten Marchufer geht, ein neuer Damm nicht mehr nöthig sein werde und tracierte daher die ungarischerseits anzulegenden Dämme dieser Voraussetzung gemäss.

Bei der Gemeinde Dimburg wurden 3 Durchstiche wegen der dort vorhandenen starken Serpentinierung der March projectiert.

Nachdem das Gebiet des Ortes Dimburg alljährlich inundiert, hat die Pressburger Marchregulierungssection zum Schutze dieses Ortes einen Ringdamm projectiert und das Project dem königl. ungarischen Ministerium abgesondert vorgelegt

Infolge der Nähe des Eisenbahndammes an die Ortschaft Dimburg entsteht auf eine Länge von 200 *m* eine Enge, in welcher die Entfernung des ungarischen Dammes von dem auf österreichischer Seite als Hochwasserdamm fungierenden Eisenbahndamme bloss 476 *km* beträgt, während die normalmässige Entfernung der Hochwasserdämme hier 570 *m* betragen sollte. Das hier zum Abfluss gelangende Hochwasser kann also hier nur mit Stauung zum Abflusse gelangen, daher die Schutzdämme dementsprechend erhöht werden müssen.

Noch ungünstiger ist die Situation unterhalb der Angerer Marchbrücke, da hier eine noch bedeutendere Enge besteht, weil am linken Ufer die Zuckerfabrik und der Ort Magyarfalva, am rechten Ufer hingegen der Ort Angern sich sehr nahe am Marchflusse befinden.

Hier beträgt die Dammentfernung der Dämme auf eine Strecke von ca. 0·5 *km* bloss 340 *m*, anstatt der normalmässigen 570 *m*. Es kann also das Hochwasser auch hier nur mit Stauung zum Abfluss gelangen, demzufolge auch eine entsprechende Erhöhung der Schutzdämme projectiert wird.

An dieser Stelle wird auch die Reconstruction, beziehungsweise Hebung der Angerer Strassenbrücke nothwendig werden, wozu die detaillierten Anträge erst nach der durch beide Regierungen der Uferstaaten festzusetzenden zulässigen Stauhöhe gestellt werden könnten.

Von Dimburg bis Hochstätten wurde kein Durchstich projectiert.

Die Rudavka, als Grenzbach der Bucht, muss gleichfalls reguliert und mit Leitdämmen bis zur Rückstaugrenze versehen werden.

VII. Bucht von der Rudavka bis Thebensee. In dieser Bucht werden die zahlreichen Serpentinen zwischen Hochstätten (Magarfalu) und Marchegg durch 4 Durchstiche gerade gelegt und am linken Ufer ein Damm bis zum Anschlusse an die Anhöhe von Thebensee projectiert. Dieser Damm liegt knapp neben den neuen Durchstichen, damit die am rechten, österreichischen Ufer zu errichtenden Dämme die stark gewundenen Serpentinen nicht durchschneiden, zu welchem Behufe sie von den geplanten Durchstichen weit abstehen müssen. Diese Strecke steht schon unter dem Einfluss der Donau, daher auch die Höhen der Dammkronen nicht mehr von der Wassercapacität der March allein, sondern auch von der Rückstaucurve der Donau abhängig sind. Demgemäss wurde auch das Donauhochwasser vom 13. Juni 1892, eines der grössten aus letzter Zeit bekannten Hochwässer, zur Richtschnur genommen.

VIII. Strecke (Endstrecke) von Thebensee bis zur Donau. Hier ist die March durchgehends überbreit und infolge dessen mit starken Versandungen behaftet. Dem ungarischen Projecte gemäss soll hier das Mittelwasserbett der March durch steinerne Parallelwerke bis auf Mittelwasserhöhe eingeengt und hiedurch der Fluss zur selbstthätigen Spülung seines Schlauches befähigt werden.

Das rechtsufrige Concentrierungswerk der March soll sich an das bestehende linksufrige Parallelwerk der Donau bei Theben anschliessen, wodurch die Mündungsverhältnisse der March einigermaassen verbessert werden sollen.

Am ungarischen Marchufer werden wegen der Ausdehnung des dortigen Inundationsgebietes Hochwasserdämme nicht beabsichtiget und werden über den eventuellen Anschluss der Hochwasserdämme der March an diejenigen der noch auszubauenden Donauregulierung bei Theben ungarischerseits keinerlei Vorschläge gemacht.

f) Die Baukosten.

Diese sind von der königl. ungarischen Marchregulierungssection in Pressburg rücksichtlich der allgemeinen Regulierung des Flusses, einschliesslich der Regulierung der linksufrigen, also auf ungarischer Seite hinzutretenden Seitengewässer und einschliesslich der auf ungarischer Seite zu errichtenden Hochwasserdämme, demnach ohne Rücksicht auf die österreichischen Seitengewässer und die österreichischerseits anzulegenden Hochwasserdämme mit 4,223.963 fl. 50 kr. veranschlagt worden.

Hiebei wurde angenommen, dass die Kosten der Durchstiche, dann der Neuherstellung der Gödinger und Hollitscher Mühlgräben, die Baggerung im Flussbette, die Expropriierung des für die Durchstiche erforderlichen Terrains, die Kosten der Brücken, des Gödinger beweglichen Wehres, der Schutzmauer an der Gödinger k. k. Tabakfabrik und der Uferschutzbauten überhaupt von der k. k. österreichischen und der königl. ungarischen Regierung gemeinsam, die übrigen auf 2,129.254 fl. veranschlagten Kosten für die linksseitigen Schutzdämme, die Regulierung der ungarischen Seitenzuflüsse sammt Expropriationen, die ungarischen Bewässerungsschleusen, dann für die Wächterhäuser und die Telephonleitungen der ungarischen Stromaufsicht, sowie schliesslich die Kosten der ungarischen Bauleitung und Bauaufsicht jedoch lediglich von der königl. ungarischen Regierung getragen werden sollen.

In letzterer Zeit sollen an diesem ursprünglichen Kostenvoranschlage der königl. ungarischen Marchregulierungssection in Pressburg höhernorts Aenderungen im Sinne einer Herabminderung der Bausumme vorgenommen worden sein, welche sich der weiteren Erörterung entziehen.

DRITTER THEIL.

Project der k. k. österreichischen Regierung für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke von der Morawkamündung bis zur Einmündung in die Donau bei Theben.

Elftes Capitel.

Zweck und Aufgabe des Projectes.

Zufolge hohen Auftrages des k. k. Ministeriums des Innern als Reichswasserbaubehörde soll für die Regulierung der Reichsgrenzstrecke der March gegen das Königreich Ungarn, beginnend von der Morawkamündung unterhalb Rohatetz bis zur Einmündung der March in die Donau ein vollkommen selbständiges Project unter thunlichst gleichmässiger Wahrung der Interessen beider Uferstaaten verfasst werden.

Da jedoch die königl. ungarische Marchregulierungssection in Pressburg bereits umfassende Terrainaufnahmen, insbesondere Längennivellements und Querprofilaufnahmen, am ungarischen Ufer der fraglichen Strecke bewerkstelligt hat, so erschien es nicht mehr nöthig, dieselben Aufnahmen zu wiederholen, sondern wurde die Mittheilung dieser Daten seitens der königl. ungarischen Regierung in kurzem Wege erbeten und bei der sonst ganz selbständigen Verfassung des vorliegenden Regulierungsprojectes benützt.

Der Zweck dieses Projectes ist, alle sowohl auf österreichischer, als auch auf ungarischer Seite auszuführenden Regulierungsarbeiten festzustellen, ihre Kosten zu berechnen und auf die beiden betheiligten Uferstaaten zu repartieren, damit dasselbe den einzuleitenden Verhandlungen zwischen der k. k. österreichischen und der königl. ungarischen Regierung zur Grundlage dienen könne, und damit eine Vereinbarung beider Uferstaaten rücksichtlich der Regulierung der Reichsgrenzstrecke in beiderseitigem Interesse ermöglicht werde.

Diese Vereinbarung ist um so unerlässlicher, als die Regulierung des Marchflusses naturgemäss von unten, daher in der Strecke Rohatetz—Theben begonnen werden muss, wenn nicht das Marchthal in dieser Strecke durch eine eventuell vorherige Regulierung im Oberlaufe wesentlich vermehrten Inundationen ausgesetzt werden soll.

Die Marchregulierung in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben ist daher nicht nur wegen der zerstörenden Wirkung der Hochwässer in dieser Strecke, der Fixierung der Reichsgrenze und der nebenbei von selbst eintretenden Verbesserung der Schiff- und Flossbarkeit in dieser Strecke selbst, sondern auch deshalb unerlässlich, damit endlich an die Regulierung der March in der oberhalb gelegenen Strecke Morawičan—Rohatetz, welche fast ganz Mähren durchzieht, geschritten und den eine Landeskatastrophe bildenden alljährlichen Verheerungen im mährischen Marchthale aus nationalökonomischen und allgemein staatlichen Rücksichten ein Halt geboten werden kann.

Thatsächlich ist auch das Zustandekommen der Marchregulierung von Rohatetz aufwärts stets an dem Widerstande der hiedurch bedrohten Interessenten der unteren March gescheitert, so dass es unerlässlich erscheint, diesen grossen zwei Staaten und diesseits zwei Kronländer durchziehenden Fluss, der eine hydrographische Einheit bildet, auch nach einheitlichen hydro-technischen Principien zu regulieren.

Hiebei kann jedoch mit der Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben, ohne Rücksicht auf die Regulierung in Mähren, begonnen werden, weil die Folgen der Regulierung der March in Mähren nur eine Vermehrung der Hochwassermassen im Unterlaufe zur Folge haben können, diese aber sich mit genügender Verlässlichkeit im vorhinein feststellen lässt. Es wäre auch nur naturgemäss, dass vor Erzeugung eines vermehrten Wasserzuflusses schon vorher für den geeigneten Wasserabfluss Vorsorge getroffen und hiedurch die schädliche Wirkung der oberen Regulierung für das untere Marchthal paralysiert würde.

Anderseits kann die Regulierung im Unterlaufe für das obere Thal nur von Vortheil sein, daher auch aus diesem Gesichtspunkte der früheren Inangriffnahme der Regulierung in der Strecke Rohatetz—Theben nichts im Wege steht.

Bei Verfassung dieses Projectes wurden die Niederschlags- und Abflussmengen der March von dem Quellengebiete bis zur Einmündung in die Donau ganz selbständig entwickelt und hieraus die Normalprofile berechnet, welche sowohl von denjenigen des mährischen Landesausschusses, als auch von denjenigen der königl. ungarischen Regierung sich so wesentlich unterscheiden, dass das gegenwärtige Regulierungsproject, wie auch die Kostenberechnung als ganz selbständige Operate angesehen werden müssen, bei deren Verfassung die bereits anderweitig beschafften und örtlich geprüften Daten allerdings sehr zustatten kamen.

Eben zur Beurtheilung dieser Sachlage war es unerlässlich nebst einer gedrängten Monographie des Marchgebietes einen Ueberblick der bisherigen Verhandlungen, sowie auch eine Beschreibung des mährischen Projectes für die obere March, sowie des ungarischen Projectes für das linke Ufer der unteren March voranzuschicken, um nach kritischer Erörterung aller Verhältnisse die gemachten neuen Vorschläge wissenschaftlich und praktisch thunlichst zu begründen.

Zwölftes Capitel.

Allgemeine Beschreibung des gegenwärtigen Flusslaufes der March von der Morawkamündung bis Theben.

Die eigentliche Reichsgrenzstrecke der March beginnt erst unterhalb des Dorfes Rohatetz bei der Einmündung des Morawkabaches, welcher in seinem Oberlaufe auch Ludoměřitzer Bach heisst und ebenfalls die Grenze zwischen Mähren und Ungarn bildet.

Zum Verständnis der Lage in diesem Theile des Marchgebietes erscheint es nothwendig, die March schon oberhalb der Rohatetzer Mühle und Brettsäge in Augenschein zu nehmen.

Hier wird das ganze Inundationsgebiet der March durch den Damm der Bezirksstrasse von Göding nach Strassnitz und den Damm der Localbahn durchquert, wobei in beiden Communicationen zahlreiche Inundationsobjecte angebracht sind.

Die March, welche sich oberhalb Strassnitz in zwei Arme, nämlich den eigentlichen Marchfluss und in den Strassnitzer Mühlarm theilt, durchbricht die Bezirksstrasse und die Eisenbahn, welche letzteren sowohl die Hauptmarch als den Strassnitzer Mühlarm mit eisernen Brücken übersetzen.

Der Strassnitzer Mühlarm vereinigt sich mit der Hauptmarch beiläufig in der Höhe des Ortes Rohatetz. Die Hauptmarch ist hingegen mit Hilfe des Rohatetzer Stauwehres nicht weit unterhalb der Bezirksstrassenbrücke über die March aufgestaut und zweigt oberhalb dieses Wehres am rechten Ufer der Betriebscanal der Rohatetzer Mühle, am linken Ufer derjenige der Rohatetzer Brettsäge ab. Der Brettsägecanal ist sehr kurz, während der Mühlgraben sich erst unter der Ortschaft Rohatetz, etwas unterhalb der Einmündung des Strassnitzer Mühlarmes, in die Hauptmarch ergiesst.

Die mit dem Morawkabache vereinigte March zieht nun in einer Reihe von Serpentinen, die sich an vielen Stellen schon fast begegnen und in den letzten Jahrzehnten stellenweise auch geschlossen haben, wodurch eine Reihe bogenförmiger Altbetten den eigentlichen Flusslauf umgeben.

Diese Serpentinen ziehen sich zwischen Wäldern der Gemeinden Rohatetz und Göding am rechten und der ungarischen Gemeinden Skalitz (Szakolcza) und Katov am linken Ufer bis oberhalb Göding, wo am linken Marchufer ein Flussarm, der sogenannte Neumühlarm, abzweigt, welcher das Betriebswasser vorerst der Hollitscher Neumühle und weiter der Kopcsanermühle zuführt und sodann unterhalb Kopcsan wieder in die March einmündet.

Unmittelbar oberhalb der Stadt Göding befindet sich das Gödinger Stauwehr, durch welches einerseits das Wasser der March in den bereits besprochenen Neumühlarm eingestaut, anderseits aber am rechten Ufer in den Mühlarm der Gödinger Mühle, der knapp oberhalb dieses Wehres abzweigt, hineingedrängt wird. Der Gödinger Mühlarm treibt die Mahlmühle der Firma Brüder Redlich in Göding und fliesst unterhalb der Stadt Göding wieder in die March zurück.

Zur Entlastung dieses Gödinger Mühlarmes befindet sich unmittelbar oberhalb der Mühle ein Wehr, über welches das überschüssige Wasser abstürzt und in den sogenannten „Faulbach“ gelangt, der sich innerhalb Göding mit dem Gödinger Mühlarm wieder vereinigt.

Beiläufig in der halben Strecke zwischen Rohatetz und Göding zweigte ehemals ein eigener Marcharm, die sogenannte „Vytržina", ab, welche einstens die Hollitscher Mühle speiste und oberhalb derselben ein eigenes Entlastungswehr und einen Entlastungscanal besass.

Dieser „Vytržinaarm" wurde nach einem Hochwasser seitens der Interessenten der Stadt Skalitz vor mehreren Decennien geschlossen und ist dies bis zur gegenwärtigen Zeit geblieben.

Die Stelle, an welcher die Vytržina einst aus der March herausmündete, ist kaum mehr genau zu unterscheiden. Hingegen ist der weitere Lauf des Vytržinabettes noch erhalten.

Oberhalb der Hollitscher Neumühle ist schliesslich noch ein Schleusen- und Ueberfallswehr am rechten Ufer des Neumühlarmes, durch welches das Wasser desselben zu einer nicht mehr im Betriebe befindlichen, aber baulich noch bestehenden alten Brettsäge geführt und durch einen Werkcanal wieder in den Neumühlarm zurückgeführt wurde.

Die schon erwähnte Kopcsaner Mühle ist vor einigen Jahren abgebrannt und nicht mehr im Betriebe.

Von Göding abwärts fliesst die March zumeist nur durch Wälder und Auen in vielfach geschlungenem Laufe, welcher sowohl durch den leicht angreifbaren, mehr sandigen Boden, als durch die in das Flussbett einstürzenden Baumstämme vielfach mitveranlasst wird, bis zur Landesgrenze zwischen Mähren und Niederösterreich zwischen Landshut und Rabensburg, ohne auf mährischem Gebiete irgenwelche Ortschaften mehr zu berühren. Diese letzteren, so Lužitz, Tieschitz, Mikultschitz, Neudorf, Teinitz, Turnitz, Kostitz und Landshut befinden sich an der rechtsufrigen Grenze des ausgedehnten Inundationsgebietes in hochgelegener, gesicherter Lage.

Die Wälder und Auen, auch Wiesen des Inundationsgebietes gehören zumeist dem Grossgrundbesitz.

In dieser Strecke mündet am rechten Ufer die von Gaya kommende Swodnica, am linken Ufer der Cuninerbach in die March. Zwischen Mähr.-Neudorf und Kopcsan durchquert die aufgedämmte und mit vielen Inundationsobjecten versehene Strasse das Inundationsgebiet; bei Kopcsau selbst ist eine Ueberfuhr.

Eine andere wichtige Ueberfuhr ist zwischen Landshut und Brocsko bei dem fürstl. Liechtenstein'schen Jagdschlösschen.

Bildete die March bisher die Grenze zwischen Mähren und Ungarn, so behält sie in der weiteren Fortsetzung dieselbe Rolle bezüglich Niederösterreichs und Ungarns bei.

Die March betritt die erste niederösterreichische Gemeinde Rabensburg bei der sogenannten Pestschanze und fliesst in vielfachen Serpentinen zwischen den Wäldern der Rabensburger und Hohenauer Reviere auf niederösterreichischen und den ungarischen Gemeinden Broczkó, Kuti und Szekelyfalva bis zur Einmündung des Thayaflusses nördlich von Hohenau. Es ist dies der grösste Zufluss der March überhaupt.

Oberhalb der Thayamündung fliesst noch auf ungarischem Gebiete der Miawafluss ein.

Die Thaya mündet an einer stark ausgebildeten Serpentine der March fast unter rechtem Winkel ein, so dass sich sehr ungünstige Abflussverhältnisse gestalten und bei einem Hochwasserstande der March, der Abfluss der Thaya vollständig behindert wird. Diese letztere tritt dann über ihre niedrigen Ufer und staut auf eine grosse Entfernung zurück.

Nachdem für die Regulierung der Thaya in der unteren Strecke ein Regulierungsproject ausgearbeitet und die Bildung der Wassergenossenschaft im Zuge ist, so werden Hand in Hand mit der seinerzeitigen Marchregulierung diese ungünstigen Mündungsverhältnisse behoben werden können.

Der Markt Hohenau liegt 3 *km* vom Marchflusse entfernt. Von ihm führt zum ungarischen Orte Morva S. János (St. Johann an der March) eine wichtige Strassenverbindung quer durch das breite Inundationsgebiet. Die Strasse übersetzt hier die March mit einer soliden hölzernen Jochbrücke und ist mit zahlreichen Inundationsobjecten versehen.

Bei Hohenau mündet am rechten Ufer der vom Rabensburger Jägerhaus kommende Wiesengraben, und nicht weit davon der Zuckerfabriksgraben, der aus der Weidenquelle entspringt und durch die Hohenauer Zuckerfabrik durchfliesst.

In vielfachen Windungen und zahlreichen Seitenarmen fliesst die March weiter zwischen den Gemeinden Ringelsdorf, Drösing, Waltersdorf, Sierndorf am rechten und den ungarischen Gemeinden Morva S. János, Nagy-Lévard (Gross-Schützen) und Kis-Lévard (Klein-Schützen) am linken Ufer.

Am rechten Ufer befinden sich hier zumeist ausgedehnte, dem Grossgrundbesitze gehörige Waldungen, so der Ringelsdorfer Herrschaftswald, der Zistersdorfer- und der Drösingerwald.

Nördlich vom Orte Drösing mündet hier die regulierte Zaya auf österreichischer Seite in die March, während der aus derselben ausgeleitete „Zaya-Abzugsgraben" knapp an Drösing vorbeifliesst und südlich dieser Ortschaft in die March einmündet.

Von der Zayamündung auf eine grosse Strecke bis etwa Zwernsdorf (nördlich von Marchegg) befindet sich das ganze Inundationsgebiet der March fast nur auf dem linken ungarischen Ufer, währenddem das rechte niederösterreichische Ufer durch Dämme gegen Ueberschwemmung gesichert ist.

Das Inundationsgebiet ist hier durch die Strasse von Drösing nach Nagy-Lévard, welche die March mit Hilfe einer Ueberfuhr übersetzt und mit einigen Inundationsobjecten an beiden Uferseiten versehen ist, durchquert.

Gegenüber der Gemeinde Sierndorf mündet auf ungarischer Seite der „Fafruk“ ein.

In mehr geregeltem Laufe geht nun die March zwischen den österreichischen Gemeinden Jedenspeigen und Dürnkrut und der ungarischen Gemeinde Gayár (Gairing). Von Jedenspeigen kommend mündet hier der Jedenspeigerbach, südlich des Ortes Dürnkrut der Waidbach und nicht weit von dem letzteren der Krüttelbach in die March.

In der nun folgenden Strecke nähert sich die March sehr stark an den Bahndamm der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, und wurden hier schon beim Baue dieser Bahn zwischen Dürnkrut und Stillfried zwei grosse Durchstiche ausgeführt, um die March gerade zu legen und den Bahnkörper gegen den Angriff der March zu sichern.

Von Dürnkrut nach Gayár wird das Inundationsgebiet wieder durch eine Strassenverbindung durchquert.

In mehrfachen Serpentinen in Form eines doppelten Buchstaben W windet sich nun die March zwischen den Gemeinden Grub, Stillfried und Mannersdorf auf der rechten und der Gemeinde Dimburg auf der linken Uferseite. Der ungarische Ort Dimburg liegt hier in gefährdeter und von den Hochwässern bedrängter Lage knapp zwischen zwei Serpentinen der March.

Weiter unten zwischen dem österreichischen Orte Angern und dem ungarischen Orte Magyarfalva (Ungeraiden), welche durch eine stabile hölzerne Jochbrücke verbunden sind, ist eine wichtige Engstelle, durch welche das Marchhochwasser zum Austritt schon weit oberhalb Angern gegen das ungarische Ufer veranlasst wird.

Oberhalb Magyarfalva mündet der Glinecbach am linken Ufer und oberhalb Angern der Ollersdorferbach ein.

Von hier bis zur Mündung der Rudavka am ungarischen Ufer bei Hochstätten (Magarfalu) hat die March zwischen den Gemeinden Angern und Zwerndorf rechterseits und Magyarfalva und Hochstätten linkerseits fliessend einen besser gestreckten Lauf, serpentiniert aber weiter unten zwischen Hochstätten und Marchegg wieder sehr bedeutend.

Oberhalb Marchegg mündet der Weidenbach am rechten Ufer in die March, nachdem er schon von Zwernsdorf an fast parallel zur letzteren das Inundationsgebiet der March durchfliesst.

Bei Marchegg ist eine Strassenverbindung mit Ueberfuhr nach Hochstätten und Stampfen.

Südlich von Marchegg bei Thebensee mündet der Stummbach, in seinem unteren Laufe Zohorer-Canal genannt, am linken Ufer in die March.

Weiter unten nicht weit von der Eisenbahnstation Marchegg wird das Inundationsgebiet der March von der imposanten Inundationsbrücke der Eisenbahnlinie Marchegg—Pressburg durchquert.

Von hier ab steht die March schon unter dem Einflusse der Donau und fliesst in ziemlich gestrecktem aber überbreiten und versandetem Laufe von Nord nach Süd bis zur Donau bei Theben, indem sie vorher auf österreichischem Gebiete bei Hof an der March den Stempfelbach und auf ungarischem Gebiete den Stampfnerbach aufnimmt.

Eine Strassenverbindung mit Ueberfuhr besteht noch zwischen Schlosshof und Theben-Neudorf.

Dreizehntes Capitel.

Hydrographische Eintheilung des Marchgebietes von Rohatetz bis Theben.

Das Niederschlagsgebiet der March bis zur Einmündung des Morawkabaches bei Rohatetz beträgt 9414 km^2 und liegt ausschliesslich auf dem Gebiete der diesseitigen Reichshälfte. Das gesammte Niederschlagsgebiet der March bis zu ihrer Einmündung in die Donau bei Theben beträgt 26.436·9 km^2, es ist daher das Niederschlagsgebiet der March lediglich in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben fast zweimal so gross als das Niederschlagsgebiet der oberhalb Rohatetz gelegenen March. Nach Theben kommen demgemäss die Niederschlagswässer eines fast dreimal so grossen hydrographischen Gebietes als nach Rohatetz.

Die in die Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben einmündenden Seitenzuflüsse am diesseitigen österreichischen Ufer sind die Swodnica, die Thaya, die Zaya, der Waidbach, der Weidenbach und der Stempfelbach, am ungarischen Ufer hingegen die Morawka, die Miawa, die Rudava, die Malina, der Stummbach und der Stampfnerbach.

Die Flächenausmaasse der einzelnen Flussgebiete, sowie die Vertheilung derselben auf die Länder Mähren und das Königreich Ungarn, ferner die Länge der Marchstrecken zwischen den einzelnen Seitenzuflüssen sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Post-Nr.	Einzelngebiete	Flächenausmaass des Flussgebietes in *km*² in					Flusslänge in *km*	
		Mähren	Nieder-Oesterreich	Ungarn	zusammen	im ganzen	einzeln	im ganzen
1	Morawka (Grenzbach)	21·7	—	5·6	27·2	9414·2	14	—
2	Von der Wiedervereinigung der beiden Marcharme bis zur Swodnica	39·7	—	343·6	383·3	9797·5	33	255
3	Swodnica	584·5	—	—	584·5	10382·0	76	—
4	Von der Swodnica bis zur Miawa	3·4	8·4	35·7	47·5	10429·5	9	264
5	Miawa	18·6	—	731·7	750·3	11179·8	72	—
6	Von der Miawa bis zur Thaya	—	1·7	7·2	8·9	11188·7	2	266
7	Thaya mit allen Zuflüssen aus Mähren, Böhmen und Nieder-Oesterreich	9750·7	2373·6	—	12746·9	23935·6	280	—
8	March von der Thaya bis zur Zaya	—	53·6	161·4	215·0	24150·6	16	282
9	Zaya	—	641·0	—	641·0	24791·6	64	—
10	Von der Zaya bis zur Rudava	—	5·7	2·5	8·2	24799·3	5	287
11	Rudava	—	—	353·6	353·6	25153·4	40	—
12	Von der Rudava bis zur Waidbachmündung	—	25·0	12·2	37·2	25190·6	9	293
13	Waidbach	—	159·2	—	159·2	25349·8	20	—
14	Vom Waidbach bis zur Malina	—	73·8	41·0	114·8	25464·6	28	324
15	Malina	—	—	210·5	210·5	25675·1	39	—
16	Von der Malina bis zum Weidenbach	—	6·0	9·5	15·6	25690·6	11	335
17	Weidenbach	—	243·4	—	243·4	25934·6	41	—
18	Vom Weidenbach bis zum Stummbach	—	4·8	4·3	8·6	25942·0	6	341
19	Stummbach	—	—	183·3	183·3	26125·9	29	—
20	Vom Stummbach bis zum Stampfnerbach	—	20·0	8·5	28·7	26154·6	7	348
21	Stampfnerbach	—	—	109·7	109·7	26264·3	28	—
22	Vom Stampfnerbach bis zum Stempfelbach	—	2·6	1·6	4·2	26268·5	2	350
23	Stempfelbach	—	165·4	—	165·4	26433·0	22	—
24	March vom Stempfelbach bis zu ihrer Einmündung in die Donau bei Theben	—	2·2	0·8	3·0	26436·9	2	352

Vierzehntes Capitel.

Hochwasserdämme und Inundationsverhältnisse des Marchthales.

(Taf. Nr. 6.)

Das Inundationsgebiet der March in der Strecke von Rohatetz und Theben erstreckt sich bei dem ebenen Bau des Thales fast über die ganze Niederung des Marchthales. Die inundierte Fläche ist durchschnittlich 5 *km* breit und am breitesten zwischen Zohor und Baumgarten, wo die Inundation 9 *km* beträgt.

Die schmälsten Stellen des Inundationsgebietes sind unterhalb der Einmündung der Morawka bei Rohatetz (1·5 *km*), an der Einmündung des Fafrukbaches bei Sierndorf (2 *km*), oberhalb der Thalenge von Angern (2 *km*) und zwischen der Eisenbahnstation Marchegg und Theben-Neudorf ($1^3/_4$ *km*). Von Rohatetz bis etwa Drösing liegt der überwiegend grösste Theil des Inundationsgebietes auf österreichischem Territorium, von hier angefangen jedoch bis Zwerndorf (oberhalb Marchegg) fast ganz auf ungarischem Boden, indem hier die niederösterreichischen Marchufer hoch und auch durch Dämme geschützt sind.

Von Zwerndorf bis Thebensee sind auf österreichischem Ufer keine Dämme vorhanden und erstreckt sich, da auf ungarischem Boden Dämme fast gar nicht bestehen, das Inundationsgebiet ziemlich gleichmässig über die Territorien beider Grenzstaaten.

Bei Thebensee tritt die March knapp an die ungarischen kleinen Karpathen, beziehungsweise an den Thebener Kogel und seine Ausläufer heran, infolge dessen von da an das Inundationsgebiet nahezu ganz auf das rechte österreichische Ufer gedrängt ist.

Die Grenzen des Inundationsgebietes sind selbstverständlich von der Lage und der Festigkeit der vorhandenen Dämme abhängig, daher die Kenntnis der letzteren von Wichtigkeit ist.

Es sind im Marchgebiete in der Strecke von Rohatetz bis Theben drei Systeme von Dämmen vorhanden, die voneinander vollkommen getrennt sind, und zwar:

1. Die Dämme zu beiden Seiten der March in der Strecke zwischen Rohatetz und Göding nebst der linksufrigen Eindämmung der Morawka.

2. Die Eindämmung des ehemaligen Teiches „Nimmersatt“ unterhalb Göding.

3. Die Dämme am rechten Ufer der March in Niederösterreich, welche unter Subvention des Staates und des Landes Niederösterreich in den Jahren 1887—1892 aufgrund des Gesetzes vom 24. Juni 1886 hergestellt worden sind.

Jede dieser Dammgruppen und unter ihnen jede der besonderen Dammstrecken äussern ihre Wirkung auf die Ausdehnung der Ueberschwemmung in eigenartiger Weise.

ad 1. Die Dämme am rechten Ufer der March in der Strecke Rohatetz—Göding ziehen sich der March entlang in unregelmässiger Tracierung und ungenügender Stärke vom hohen rechten Marchufer unterhalb Rohatetz beginnend durch den Wald „Očov“ der Gemeinde Göding bis gegen die Stadt Göding. Sie schützen nur unmittelbar oberhalb der Stadt Göding ein grösseres Wiesengebiet, welches der Singularbürgerschaft in Göding gehört. Am linken ungarischen Ufer treten die fest gebauten Dämme der Stadt Skalitz und der Gemeinde Katov, welche sich an den linksufrigen Damm des Morawkabaches anschliessen, knapp an die March heran, welche auf diese Weise unterhalb des Dorfes Rohatetz einerseits zwischen das hohe Rohatetzer rechte Ufer und anderseits zwischen dem Skalitzer Damm vollkommen eingezwängt wird.

Von hier aufwärts erbreitert sich das Inundationsgebiet nach Norden zu, zwischen March und Morawka trichterförmig, so dass diese Enge bei Rohatetz mit der Oeffnung eines Trichters häufig verglichen wurde.

Diese Engstelle ist keine wirkliche Thalenge, indem sie nur insolange functioniert, als der Skalitzer Damm oder der Moravkadamm nicht durchrissen wird. Bei grossen Hochwässern findet jedoch fast immer ein Durchbruch dieser Dämme, sei es durch die Gewalt des Hochwassers, sei es durch heimliche Eigenmächtigkeit der oberen, durch den Marchrückstau leidenden Interessenten.

ad 2. Unterhalb der Stadt Göding befand sich einst ein ausgedehnter gegen 5 *km* langer und im Mittel $1^1/_4$ *km* breiter Teich, welcher aus dem Gödinger Mühlgraben gespeist wurde. Dieser „Nimmersatt“ geheissene Teich wurde trocken gelegt und liefert jetzt die ertragsreichsten Gründe der kaiserlichen Familienfondsherrschaft Göding. Der zur Einschliessung und Trockenlegung dieser Gründe angelegte Damm, welcher dieselben auch gegen Ueberschwemmungen wirksamst schützt, zieht sich knapp am rechten Ufer der March von der Stadt Göding angefangen bis auf 4 *km* abwärts. Hier bricht er unter rechtem Winkel nach Nordwest ab und schliesst sich mittelst eines 2 *km* langen Querdammes an die Dämme des Struhabaches an. Hiedurch ist ein bedeutendes Gebiet, welches sonst überschwemmt werden müsste, der Inundation dauernd entzogen.

Von hier angefangen bis zur Einmündung der Thaya bei Hohenau sind Dämme an der March, die durch Wälder und Auen reicher Grossgrundbesitze pfadlos serpentiniert, nicht vorhanden.

ad 3. Das System der niederösterreichischen Dämme beginnt bei Hohenau und ziehen sich im Anschluss an den rechtsufrigen Damm der Thaya an ihrer Vereinigungsstelle mit der March, mit Ausnahme einer grossen Brücke im Ringelsdorfer Herrschaftswalde, nur von stellenweise höheren Uferen unterbrochen in einem Zuge bis Dürnkrut.

Von hier bis Angern ersetzt der Bahndamm der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, der nicht zu entfernt dem rechten Marchufer folgt, einen Hochwasserdamm und nur zwischen Mannersdorf und Wutzelburg ist ein grösseres, fast rechteckiges Terrain zwischen der March und dem Bahndamme durch einen eigenen grösseren Damm geschützt.

Weiter abwärts ist nur noch bei Zwernsdorf ein kurzer Schutzdamm für diese Ortschaft hergestellt, das übrige ausgedehnte Gebiet aber den zerstörenden Ueberschwemmungen zum grössten Nachtheile seiner Bewohner hilflos überantwortet.

Diese Dämme sind fast durchgehends so stark angelegt, dass sie den jetzigen Marchhochwässern thatsächlich Widerstand leisten und die Inundation gegen das ungarische Ufer drängen, wenn dies auch selbstverständlich nur mittelbar in der Ausübung berechtigten Selbstschutzes geschieht.

Die Trace dieser Dämme ist allerdings nicht eine solche, wie sie gelegentlich einer systematischen Regulierung des Marchflusses festgestellt worden wäre, da es sich nach dem Gesetze vom Jahre 1886 lediglich darum handelte, den am meisten geschädigten Ortschaften und wertvollsten Culturen einen sofortigen zeitweiligen Schutz zu ertheilen.

Indes werden diese Dämme fast ausnahmslos auch schon für die systematische Marchregulierung verwendbar sein.

Der erste Damm dieser Gruppe ist, wenn von Nord nach Süd begonnen wird:

1. Der Hohenauer Damm. Er beginnt an der Strasse, welche von Hohenau nach Morva János führt, nicht weit vom rechtsufrigen Widerlager der Hohenauer Marchbrücke und erstreckt sich von Süd nach Nord bis zur Thaya, welcher er am rechten Ufer $1^1/_4$ *km* lang bis zur Thayabrücke folgt. Als Fortsetzung dieses Dammes ist der aufgedämmte Weg zum Jägerhaus zu betrachten, welcher sich nördlich des Ortes Hohenau an den Damm

der Reichsstrasse von Hohenau gegen Rabensburg direct anschliesst. Diese Dämme sind 4 bis 7 *m* an der Krone stark, 2 bis 3·5 *m* hoch und bilden im Vereine mit dem Damm der Strasse von Hohenau nach Morva János einen vollkommen wasserfreien Abfluss des Hohenauer Gebietes.

Würden diese Dämme durchbrochen, so wäre das ganze eingedämmte Gebiet bis knapp an die Ortschaft Hohenau überschwemmt.

2. Die Eindämmung des von der Hohenauer Zuckerfabrik kommenden und aus der Weidenquelle stammenden Grabens dient nicht als Schutz gegen die Hochwässer der March, sondern nur zur schadlosen Abfuhr dieses Seitenzuflusses.

3. Der Drösinger Damm. Dieser Damm schliesst sich nördlich an den Damm der regulierten Zaya (in der Specialkarte fälschlich „Zaya-Abzugsgraben" genannt) und geht längs der March bis zur Bezirksstrasse Drösing-Nagy-Levard, welche Strasse auf eine Länge von 1·5 *km* bis zum Wiesenbach den Marchschutzdamm bildet. Von diesem Punkte der Strasse nach Süden zieht sich ein etwa 700 *m* langer Damm, welcher den erwähnten „Wiesenbach" mit einer Schleuse übersetzt und am Zayamühlgraben (in der Specialkarte fälschlich „Zayabach" genannt) endigt.

Diese Dämme in Verbindung mit den Dämmen der regulierten Zaya, der Bezirksstrasse und dem hohen Waltersdorfer Ufer schützen die Gemeinden Drösing und Waltersdorf vollkommen vor jeder Inundation durch die March. Alle Dämme sind sehr fest, gut erhalten und mit dichtem Gras, theilweise mit Baumpflanzungen bewachsen. Die Kronenbreite des Drösinger Dammes beträgt 3·5 *m*, die Höhe 3 *m*. Die Bezirksstrasse ist an der Krone 7·5 *m* breit und im Mittel 2 *m* hoch.

4. Die Dämme in Sierndorf, Jedenspeigen und Dürnkrut. Das hohe Ufer der Waltersdorfer Gemeinde bildet eine Unterbrechung des Dammzuges, welcher erst in der Gemeinde Sierndorf wieder beginnt und daselbst wieder durch ein 100 *m* langes hohes Ufer ersetzt wird. Von da ab zieht sich der Damm bis zum Anschlusse an den Jedenspeigerbach und jenseits desselben in der Gemeinde Dürnkrut bis zum Damm der Strasse von Dürnkrut nach Gayár. Der Damm ist 2·5 bis 5 *m* an der Krone stark, etwa 2·5 *m* hoch und einfüssig geböscht.

Die Strasse, an welche sich dieser Damm anschliesst, ist in der Krone 8 *m* breit und 2·5 *m* hoch.

Am Jedenspeigerbach schliesst sich der Marchdamm beiderseits an die Bachdämme an. Alle diese Dämme sind in gutem Stand, leisten unter den gegenwärtigen Verhältnissen dem Hochwasser vollen Widerstand, sind stark mit Rasen, stellenweise mit Laub bewachsen und bedürfen lediglich einer entsprechenden Erhöhung und Verstärkung. Zur Entwässerung des Binnenlandes sind in denselben einige Schleusen vorhanden.

Durch diese Dämme ist die Inundation eines ausgedehnten Gebietes vom Zayabach über Drösing bis Dürnkrut verhindert. Der nördlich dieses Gebietes liegende Ringelsdorfer Herrschaftswald ist nicht eingedämmt und daher in seiner ganzen Breite den Ueberschwemmungen ausgesetzt.

Von da abwärts bis Mannersdorf sind keine Dämme vorhanden und daher das ganze Gebiet zwischem dem rechten Marchufer und dem Damm der Kaiser Ferdinands-Nordbahn bei Hochwasser überflutet.

5. Der Mannersdorfer Damm. Er umschliesst in einer Länge von 3 *km* die Ortschaft und die Culturgründe von Mannersdorf nach Nord, Ost und Süd und schliesst sich im Westen an den Bahndamm der Kaiser Ferdinands-Nordbahn an, so dass er das eingeschlossene Gebiet gegen Ueberschwemmungen vollkommen schützt.

Er ist an der Krone 2 *m* stark, zweifüssig geböscht und 1·5 bis 2 *m* hoch.

6. Der Angerer Damm. Es ist dies ein 400 *m* langer Damm, welcher sich oberhalb der Angerer Marchbrücke knapp am rechten Ufer befindet und für den Durchzug des hier in die March einmündenden Ollersdorfer Baches eine Schleuse besitzt. Dieser Damm ist bloss etwa 400 *m* von dem gegenüberliegenden linken Ufer, beziehungsweise den Gebäuden der Pulverfabrik entfernt, so dass hier eine Engstelle vorhanden ist.

Bei nicht zu grossen Hochwässern ist hier ein geschlossenes Marchprofil vorhanden, welches sich für die Vornahme von Wassermessungen gut eignet. Die Krone dieses Dammes ist 3·20 *m* breit, seine Höhe beträgt 1·50 *m*.

7. Der Zwerndorfer Damm. Es ist dies ein kurzer etwa 1 *km* langer Damm am rechten Marchufer bei Zwerndorf, dessen Krone bloss 0·8 *m* breit ist und dessen Höhe ebenfalls nur 0·6 *m* beträgt. Der Damm ist stark beschädigt.

8. Der Markthofer Wall. Von der Schlosshofbrücke bis zum Stempfelbach zieht sich längs des rechten Marchufers eine Terrainerhöhung, die jedenfalls einen alten Damm oder Wall bedeutet, gegen Hochwasser jedoch keinen Schutz gewährt.

Fünfzehntes Capitel.

Die Gefällsverhältnisse der March in der Strecke Rohatetz — Theben.

Die Gefällsverhältnisse der unteren Marchstrecke sind aus dem Uebersichtslängenprofil (Taf. Nr. 7) und dem Längenprofil des alten Flusslaufes (Taf. Nr. 8) zu entnehmen.

Nachstehende Tabellen stellen die Gefälle des Niederwassers, sowie des bisher aus neuerer Zeit bekannten grössten Marchhochwassers vom 13. März 1891 dar.

Nr.	Strecke	Cote in *m*	absolutes Gefälle in *m*	Distanz in *m*	Relatives Gefälle
	I. Gefällsverhältnisse des Niederwassers in der Strecke Rohatetz—Theben				
1	Rohatetzer Wehr U. W.	163·67	1·42	14500	0·00009
2	Gödinger Wehr O. W.	162·25	2·73	—	—
3	Gödinger Wehr U. W.	159·52	2·40	12000	0·0002
4	Kopcsaner Pegel	157·12	4·91	24000	0·00020
5	Broczkóer Pegel	152·21	4·59	21500	0·00020
6	St. Johanner Pegel	147·62	3·50	26500	0·000132
7	Gayárer Pegel	144·12	2·24	14000	0·000158
8	Magyarfalvaer Pegel	141·88	4·78	28000	0·00017
9	Marchegger Pegel	137·10	0·40	8000	0·00005
10	Thebener Pegel	136·70			
	II. Gefällsverhältnisse des Hochwassers vom 13. März 1891 in der Strecke Rohatetz-Theben				
1	Rohatetzer Wehr U. W.	167·05	3·31	14500	0·000232
2	Gödinger Wehr O. W.	163·74			
3	Gödinger Wehr U. W.	163·74	3·55	12000	0·000296
4	Kopcsaner Pegel	160·19	3·94	24000	0·000164
5	Brozskver Pegel	156·25	4·35	21500	0·000202
6	St. Johanner Pegel	151·90	4·30	26500	0·000162
7	Gayárer Pegel	147·60	2·42	14000	0·000173
8	Magyarfalvaer Pegel	145·18	4·56	28000	0·000162
9	Marchegger Pegel	140·62	1·07	8000	0·000134
10	Thebener Pegel	139·55			

Sechzehntes Capitel.

Die Dimensionen des Flussbettes und die Wassertiefen.

Die Breite des Flussbettes variiert zwischen 28 und 630 *m*. Sie wächst von ca. 40 *m* im Durchschnitt am Beginne der Strecke unterhalb Rohatetz nach und nach auf ca. 50, 72, 93 *m* und erreicht etwa 110 *m* bei der Marchegger Eisenbahnbrücke.

Unterhalb dieser variiert die Flussbreite zwischen 174 und 630 *m* und ist im Durchschnitte 390 *m*.

Die Wassertiefen bei dem im Jahre 1892 durch die Pressburger Marchregulierungs-Expositur fixierten Kleinwasser schwanken zwischen 0·48 und 5·28 *m* in nicht gestautem Wasser. Das gestaute Wasser ober Göding ist 6·25 *m* tief.

Im Durchschnitte beträgt die Tiefe des Kleinwassers in der Anfangsstrecke ca. 2·99 *m*, welches Wasser jedoch gestaut ist. Das ungestaute Wasser unter dem Gödinger Wehr ist im Durchschnitte beim genannten Kleinwasser 1·49 *m* tief und schwankt zwischen Göding und der Marchegger Eisenbahnbrücke zwischen 1·40 und 1·60 *m*.

Unterhalb dieser Brücke, wo der Fluss überbreit und unter dem Einflusse der Einmündung in die Donau sehr verwildert ist, beträgt auch die Kleinwassertiefe im Durchschnitte bloss etwa 1·17.

Die Durchflussfläche des Querprofiles beträgt bei dem genannten Kleinwasser zwischen 65 und 689 m^2 in der Strecke Rohatetz—Marchegger Brücke, welche Zahlen das Maximum und Minimum bedeuten.

Im Durchschnitte ist der Wasserquerschnitt in dieser Strecke zwischen 113 und 225 m^2 gross.

Zwischen der Marchegger Eisenbahnbrücke bis Theben wächst der Wasserquerschnitt ganz auffällig, was durch das kleine Gefälle und den ungünstigen hydraulischen Radius der überbreiten Profile erklärlich ist.

Er wechselt hier zwischen 377 und 2385 und beträgt im Durchschnitt 1170 m^2.

Die Dimensionen in einzelnen Abschnitten des Flusses ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle:

Nr. des Abschnittes	Bezeichnung des Abschnittes	Durchschnittsfläche in m^2			Flussbreite in *m*			Wassertiefe bei dem i. J. 1892 fixierten Kleinwasser in *m*			Anmerkung
		im kleinsten Profil	im grössten Profil	im Durchschnitte	im kleinsten Profil	im grössten Profil	im Durchschnitte	im kleinsten Profil	im grössten Profil	im Durchschnitte	
1	Vom Rohatetzer Wehr bis zum Gödinger Wehr	105	266	151·5	28 0	71·5	40·4	0·95	6 25	2·99	Gestautes Wasser
2	Bis zur Einmündung des Cuninerbaches	83	215	130·9	27·0	74·0	47·0	0·49	3·67	1·49	Nicht gestautes Wasser
3	Von da bis zur Einmündung der Miwaa	65	166	113·4	34·0	74 0	49·7	0·50	3·05	1·40	„ „ „
4	Von da bis zur Einmündung des Fafrukbaches	81	355	182·2	39 0	122·0	72·9	0·58	3 37	1·56	„ „ „
5	Von da bis zur Einmündung der Rudavka	145	689	228·0	64·0	232·0	93 2	0·48	5·28	1 60	„ „ „
6	Von da bis zur Marchegger Eisenbahnbrücke	103	440	225·7	52·0	275·0	111·5	0·76	2·96	1·56	„ „ „
7	Von da bis zur Einmündung der March in die Donau	377	2385	1170	174	630	390	0 61	2·70	1·17	„ „ „

Siebzehntes Capitel.

Nach welchem Princip ist die March in der Strecke von Rohatetz bis Theben zu regulieren?

Naturgemäss drängt sich vor allem die Untersuchung auf, ob für die Regulierung der March in der unteren Strecke Rohatetz—Theben nicht dasselbe Regulierungsprincip zur Anwendung kommen könnte, wie seitens des mährischen Landesausschusses für die Regulierung der oberen Marchstrecke Morawičan—Rohatetz in Vorschlag gebracht worden ist. Zu diesem Behufe ist es aber unausweichlich, diese Vorschläge einer Prüfung auf ihre absolute Richtigkeit einerseits, und anderseits auf ihre eventuelle Anwendbarkeit für die untere Strecke zu unterziehen.

Die Grundzüge des Regulierungsprincipes des mährischen Landesausschusses wurden bereits bei Erläuterung des Regulierungsprojectes des genannten Landesausschusses erörtert.

Der mährische Landesausschuss nimmt an, dass es, um die Hochwasserschäden des Marchthales zu sanieren, nicht nöthig und thunlich sei, die grössten Hochwässer ohne Exundation im regulierten Bette abzuführen, weil die Anlage von dazu erforderlichen Deichen nach seiner Anschauung unzweckmässig und gefährlich sei und weil die Kosten einer derartigen Herstellung den durch dieselbe zu erreichenden Nutzen übersteigen würden. Demgemäss will sich der mährische Landesausschuss lediglich mit der Abfuhr sogenannter „mittlerer Sommerhochwässer“ begnügen, wobei die seltener eintretenden „grössten Hochwässer“ unberücksichtigt bleiben sollen.

Wie diese sogenannten „mittleren Sommerhochwässer“ bestimmt wurden, ist schon früher erwähnt worden und wird hier nur in kurzem wiederholt:

Es wurden zunächst die Wassermengen ermittelt, welche gelegentlich der aus den letzten 10 Jahren bekannten drei grössten Hochwässer, das ist derjenigen vom Juni 1883, vom Juli 1891 und vom März 1891, zum Abflusse gelangten. Diese Ermittlung geschah, wie dies bereits früher erläutert wurde, so weit dies überhaupt möglich war, durch Summation der Hochwasserwellen der einzelnen Seitenzuflüsse. Inwieweit diese Summation richtig ist, soll erst später bei der detaillierten Erörterung der Wassermengen erläutert werden. Vorläufig, wo es sich lediglich darum handelt, die Richtigkeit des Regulierungsprincipes zu untersuchen, genügt es zu bemerken, dass für die drei genannten Hochwässer der Reihe nach bei der Velečkamündung, also nahezu am unteren Ende der Strecke bei Rohatetz, die Hochwassermengen mit 772, 814 und 864 m^3 per Sec., also im ungünstigsten Falle des Märzhochwassers 1891 mit 864 m^3 per Sec. ermittelt worden sind.

Demgemäss nimmt der Landesausschuss an, dass ein typisches „grösstes Hochwasser“ als arithmetisches Mittel zwischen den drei genannten grössten Hochwässern anzusehen sei und dass seine Wassermenge $\frac{772 + 814 + 864}{3}$ das ist 816 m^3 per Sec. bei der Velečkamündung betrage.

Um nun daraus die Wassermengen für ein sogenanntes „mittleres Sommerhochwasser“ zu ermitteln, unterzieht der Landesausschuss die Pegelstände jeder einzelnen Station einem Vergleich, indem er das arithmetische Mittel aller Sommerpegelstände als den Pegelstand eines sogenannten „mittleren Sommerhochwassers“, hingegen das arithmethische Mittel der grössten Hochwasserstände als den Pegelstand der grössten Hochwässer bezeichnet und weiters das Verhältnis dieser beiden Pegelstände zueinander ermittelt. Schliesslich wird angenommen, dass sich ein „mittleres Sommerhochwasser“ zu dem grössten Hochwasser in demselben Verhältnisse befinde, wie die beiden erwähnten Pegelstände.

Beispielsweise wurde für die March an der Velečkamündung dieses Verhältnis wie 1: 0·8 gefunden, das heisst, dass ein „mittleres Hochwasser“ bloss 80% eines „grossen“ Sommerhochwassers betrage.

Demgemäss wurde das arithmetische Mittel der berechneten Wassermengen an der Velečkamündung von 816 m^3 mit diesem Reductionscoëfficienten von 0·8 multipliciert, woraus sich das sogenannte ideale „mittlere Sommerhochwasser“ mit 652 m^3 Wasser per Sec. ergibt.

Diese Wassermenge von 652 m^3 per Sec. wäre also bei Annahme des Regulierungsprojectes und der Wassermengen des Landesausschusses diejenige, mit welcher bei Verfassung des Projectes für die Fortsetzung der Regulierung in der unteren Stecke Rohatetz—Theben zu rechnen wäre.

Der Landesausschuss beabsichtigt also die Durchflussprofile bloss auf die schadlose Abfuhr von 652 m^3 per Sec. an der Velečkamündung einzurichten, während das grosse Hochwasser vom März 1891 864 m^3, das Sommerhochwasser vom Juli 1891 814 m^3 und das desjenigen vom Juni 1883 772 m^3 per Sec. führte.

Es fragt sich nun, ob von einer solchen Regulierung die Sanierung der Hochwasserschäden im Marchthale zu erwarten sei oder nicht?

Um die Wirkung einer solchen nach dem obigen Princip des Landesausschusses geplanten Marchregulierung zu beurtheilen, genügt es an den einzelnen Stellen des Marchflusses die thatsächlich und erfahrungsmässig eintretenden Sommerhochwässer mit denjenigen Wassermengen zu vergleichen, welche das regulierte Flussbett künftig abführen soll.

Wird diesbezüglich mit der Station Eisenberg begonnen, so wurden daselbst in den Jahren 1882 bis 1891 nachstehende Sommerhochwässer notiert:

Datum	Maximaler Pegelstand in *m*
5. April 1887	1·56
16. Mai 1889	1·73
20. Juni 1883	2·86
22. Juni 1886	1·45
26. Juli 1883	1·27
30. Juli 1889	1·78
2. August 1883	1·84
6. August 1882	2·20
2. October 1889	1·85
24. Juli 1891	2·20
24. November 1891	1·28
Summe	20·02
Das arithmetische Mittel der 11 Jahre beträgt 20·02 : 11 = 1·82 *m*.	

Der Landesausschuss bezeichnet nun als „mittleres Sommerhochwasser" dasjenige, welches einem Pegelstande von 1·82 *m* für Eisenberg entspricht. Einem „grossen Hochwasser" entspricht hingegen nach den Ausführungen des Landesausschusses das Mittel aus den Wasserständen (2·86 + 1·30 + 2·20) : 3 = 2·18 *m*, wornach das Verhältnis zwischen einem „grossen" und „mittleren" Hochwasser nach den Ausführungen des Landesausschusses sich wie 2·18 : 1·82 oder rund wie 1 : 0·80 ergibt. (Siehe S. 41.)

Die Wassermengen der March bei Eisenberg anlässlich der drei letzten Hochwässer vom Juni 1883, Juli 1891 und März 1891 betrugen 99, 54 und 35 m^3, daher im Mittel 63 und die Wassermenge, für welche der Landesausschuss die Durchflussprofile einzurichten gedenkt, wurden durch Reduction der Wassermenge von 63 m^3 per Sec. mit dem obigen Coëfficienten 0·8, somit mit 50 m^3 per Sec. ermittelt.

Schon der einfache Vergleich der Ziffer 50 mit der Sommerhochwassermenge vom Juli 1891 mit 54 und vom Juni 1883 mit 99 m^3 Wasser per Sec. zeigt drastisch das ungenügende Ausmaass eines solchen Querprofiles. Genauer zeigt sich dies noch aus folgender Erörterung.

Werden die obigen Pegelnotierungen der Station Eisenberg näher betrachtet, so ergibt sich, dass daselbst nur diejenigen Sommerhochwässer schadlos im regulierten Gerinne abgeführt werden sollen, welche einem Pegelstand von 1·82 *m* am Eisenberger Pegel entsprechen; alle anderen Sommerhochwässer, die einem höheren Pegelstande entsprechen, müssten selbstverständlich über die Ufer des zu regulierenden Gerinnes treten und das Marchthal überschwemmen.

Wie oft dies geschehen würde, ist aus der bereits angeführten Zusammenstellung der in Eisenberg in den Jahren 1882 bis 1891 beobachteten grössten Sommerhochwässer deutlich zu entnehmen.

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung, dass Sommerhochwässer, welche einem grösseren Pegelstande als 1·82 *m* entsprechen, in der genannten Zeitperiode stattgefunden haben in den Jahren 1882 mit 2·20 *m*, 1883 mit 1·84 *m*, dto. 1883 mit 2·86 *m*, 1889 mit 1·85 *m* und 1891 mit 2·20 *m*.

Von diesen 11 verzeichneten Sommerhochwässern würden also durch die vom Landesausschusse geplante Regulierung bloss 6 Sommerhochwässer, nämlich diejenigen vom 5. April 1887 (1·56 *m*), vom 16. Mai 1889 (1·73 *m*), vom 22. Juni 1386 (1·45 *m*), vom 26. Juli 1883 (1·27 *m*), vom 30. Juli 1889 (1·78 *m*) und vom 24. November 1890 (1·28 *m*), ohne zu exundieren, abgeführt werden.

Wird überdies berücksichtigt, dass das Hochwasser vom 24. November 1890 mit 1·28 *m* Pegelstand zu einer Zeit eintrat, wo die Ernte längst eingebracht und der Pflanzenwuchs sistiert war, so kann auch dieses Hochwasser keineswegs mehr als „Sommerhochwasser" angesehen werden, und kommt daher bei der Besprechung der Sommerhochwässer nicht in Betracht.

Es ergibt sich daher das überraschende Resultat, dass von 10 Sommerhochwässern nach der geplanten Marchregulierung nicht weniger als fünf dennoch exundieren und das Marchthal überschwemmen würden. Ausserdem würden diese Ueberschwemmungen alljährlich bei allen grösseren Frühjahrshochwässern stattfinden.

Es entsteht daher die Frage, ob ein solches Resultat dem Zwecke der Marchregulierung, den Wünschen der Interessenten und den projectierten Baukosten von 7,257.000 fl. entspricht?

Diese Frage ist aufgrund der Verhandlungen mit den Interessenten, aufgrund der Landeskenntnis und schliesslich aufgrund der Ausführungen des „technischen Berichtes" des Landesausschusses selbst entschieden nur im verneinenden Sinne zu beantworten.

So heisst es auf Seite 11 des „technischen Berichtes zum Marchregulierungsprojecte Morawičan Kremsier", dass bei den im Jänner 1890 vorgenommenen commissionellen Erhebungen und Verhandlungen zum Zwecke der Verfassung des Marchregulierungsprojectes fast sämmtliche Marchthalbewohner den Wunsch ausgesprochen hätten, die Regulierung der March derart auszuführen, dass die Sommerhochwässer unschädlich gemacht würden, in welchem Falle auf die schadlose Abfuhr der Frühjahrshochwässer allenfalls verzichtet werden könnte.

Diese Nothwendigkeit, die Sommerhochwässer schadlos, das heisst ohne Ueberschwemmung des Marchthales, in künstlichem Gerinne abzuführen, wird auf Seite 7 und 8 des „technischen Berichtes" eingehend begründet und heisst es an dieser Stelle, dass die Sommerhochwässer einen noch weit grösseren Schaden verursachen, als die Frühjahrshochwässer, weil sie öfter manchmal auch zwei bis dreimal im Jahre einzutreten pflegen und dann nicht nur blühende Saaten und üppigen Graswuchs verderben, sowie ganze Fechsungen an Feldfrüchten und Heu hinwegschwemmen, sondern auch die Ufer unterwaschen und zum Absturz bringen, so dass ganze Grundstücke nach und nach im Flusse verschwinden.

Nach den Ausführungen des „technischen Berichtes" dauern diese Hochwässer im Sommer bei Littau bis 4 Tage, bei Kojetein auch bis 6 Tage und bleiben die Grundstücke noch drei Wochen nach Ablauf der Sommerhochwässer so nass, dass die auf denselben stehenden Feldfrüchte verfaulen und versäuern.

Aber auch, abgesehen von diesen Ausführungen der Projectsmotivierung des Landesausschusses selbst, unterliegt es auch sonst keinem Zweifel, dass bei jeder Flussregulierung in Thälern, in denen ein überwiegender Feldbau, daneben aber auch ein Wiesenbau besteht, die schadlose Abfuhr der Sommerhochwässer unbedingt als Zweck und Ziel der Regulierung betrachtet werden muss, weil der Pflanzenwuchs die Ueberschwemmung durch Hochwässer eines grossen Flusses im Sommer niemals, im Winter und Frühjahr aber nur unter bestimmten Bedingungen verträgt.

In diesem Sinne wird auch im Berichte des Communicationsausschusses des mährischen Landtages vom 20. October 1889 ausdrücklich hervorgehoben, dass das Marchthal, dieser fruchtbarste und productivste Boden im Lande Mähren, nur durch die schädlichen Ueberschwemmungen in seiner Cultur stetig und derart gehemmt werde, dass nach der in wiederholten Petitionen ausgesprochenen Ueberzeugung der schwer geschädigten Klein- und Grossgrundbesitzer, Städte und Industriellen die dadurch hervorgerufene successive Verarmung als ein Nationalunglück angesehen werden müsse.

Im gleichen Sinne spricht sich auch v. Podhagsky in seinem dem hohen k. k. Ackerbauministerium erstatteten Berichte vom Mai 1877 aus, dass für das Marchthal „nur jene Regulierung einen Zweck hat, welche die im Sommer eintretenden Ueberschwemmungen verhindert, die in schönster Flur stehenden Grundstücke zu überschwemmen“.

Auch das zur Vorberathung der Marchregulierungsfrage vom hohen k. k. Ackerbauministerium berufene Comité betont in seinem Berichte vom 21. November 1878 die Nothwendigkeit, die Ueberschwemmungen des Marchthales zur Zeit des Pflanzenwuchses überhaupt zu beseitigen.

In dem Gutachten der Experten k. k. Professor Dr. E. Perels und Meliorations-Bauinspector N. Hess vom 15. beziehungsweise 18. Juli 1885 wird ebenfalls hervorgehoben, dass die derzeit im Marchthale so häufig eintretenden schädlichen „Sommerhochwässer“, welche in einzelnen Gebieten in jedem zweiten oder dritten Jahr die Vernichtung der Heu- und Grummeternte zur Folge haben, möglichst hintangehalten werden müssen, wenn die Sanierung der derzeit bestehenden Verhältnisse im Marchthale bewirkt werden soll.

Schliesslich hat eine grosse Reihe landeskundiger Experten über die landwirtschaftlichen Momente der Marchregulierung über Ersuchen des mährischen Landesausschusses im Jahre 1885 ihr Gutachten fast ausschliesslich nur in dem Sinne abgegeben, dass jede Ueberschwemmung, wenn sie zur Zeit des Pflanzenwuchses, also namentlich im Sommer stattfindet, unbedingt schädlich ist und daher hintangehalten werden sollte, welche Gutachten vom mährischen Landesausschusse gesammelt und in Druck gelegt worden sind.

Wird aus dem Vorgesagten die nothwendige Schlussfolgerung gezogen, dass das Programm der Regulierung des Marchflusses in der vollkommenen Beseitigung der schädlichen Sommerhochwässer und in der eventuellen Zulassung einer geregelten und düngenden Ueberflutung durch die Frühjahrshochwässer, wo letztere überhaupt gewünscht werden sollte, bestehe, so muss ausgesprochen werden, dass der voraussichtliche Erfolg der Marchregulierung nach dem vom mährischen Landesausschusse vorgelegten Projecte dieses Programm weder erfüllen, noch auch nur annäherungsweise erreichen kann.

In der bisherigen Betrachtung wurden nun zwar lediglich die Abflussverhältnisse bei Eisenberg in Betracht gezogen, es ergibt sich jedoch aus der Prüfung der analogen Verhältnisse der übrigen Pegelbetrachtungsstationen, dass auch dort dieselben oben geschilderten Umstände vorliegen.

So wurden in der Zeit vom Jahre 1883 bis 1891 an der March bei Neustift unterhalb Olmütz Sommerhochwässer mit nachstehenden Pegelständen notiert:

Am 12. April 1889	mit 1·75 *m* über Null.
„ 11. April 1885	„ 1·85 „ „ „
„ 22. Juni 1883	„ 2·80 „ „ „
„ 24. Juni 1886	„ 1·96 „ „ „
„ 17. August 1883	„ 1·65 „ „ „
„ 4. October 1889	„ 2·46 „ „ „
„ 28. August 1890	„ 1·94 „ „ „
„ 7. September 1890	„ 1·58 „ „ „
„ 26. November 1890	„ 2·56 „ „ „
„ 24. Juli 1891	„ 3·10 „ „ „
Summe . . .	21·65 *m*.

Das Mittel der Sommerhochwasserstände in dieser Zeit beträgt daher 21·65 : 10 = 2·16 *m*.

Der Landesausschuss bezeichnet nun auch hier als „mittleres Sommerhochwasser“ dasjenige, welches einem Pegelstande von 2·16 *m* entspricht, während als „grosses Hochwasser“ dasjenige angenommen wird, welches dem Pegelstande 2·90 *m* zugehört.

Da nun die vom Landesausschusse projectierten Normalprofile bloss diese „mittleren Sommerhochwässer“ abzuführen geeignet sein sollen, so folgt, dass lediglich nachstehende Hochwässer in derartigen Normalprofilen schadlos abfliessen würden.

Das Hochwasser vom 12. April 1889 . .	mit 1·75 *m* über Null,
„ „ „ 11. April 1885 . .	„ 1·85 „ „ „
„ „ „ 24. Juni 1886 . .	„ 1·96 „ „ „
„ „ „ 17. August 1883 . .	„ 1·65 „ „ „
„ „ „ 28. August 1890 . .	„ 1·94 „ „ „
„ „ „ 7. September 1890 .	„ 1·54 „ „ „

Alle übrigen Hochwässer würden auch nach der Regulierung des Marchflusses im Sommer das Thal überschwemmen. Es wären dies:

Das Hochwasser vom 22. Juni 1883	mit 2·80 *m* über Null,	
„ „ „ 4. October 1889	„ 2·46 „ „ „	
„ „ „ 26. November 1890	„ 2·56 „ „ „	
„ „ „ 24. Juli 1891	„ 3·10 „ „ „	

Es würden also nach der Regulierung von 10 Hochwässern im Sommer bloss 6 schadlos abgeführt werden, wogegen 4 eine Ueberschwemmung der bebauten Grundstücke verursachen würden.

Berücksichtigt man überdies, dass die beiden Hochwässer vom 11. April 1885 und vom 12. April 1889 eigentlich noch Frühjahrsüberschwemmungen und daher nicht in Betracht zu ziehen sind, so ergibt sich, dass von 8 Hochwässern nur 4 schadlos abgeführt, 4 aber zur Sommerszeit austreten und die Ernte zerstören würden. Insbesondere würden solche zerstörende Sommerüberschwemmungen in den drei aufeinander folgenden Jahren 1889, 1890 und 1891 alljährlich trotz der Regulierung wiederkehren und durch drei Jahre hintereinander die Ernten vernichtet werden.

Abgesehen davon, würden aber auch noch die Frühjahrsüberschwemmungen, die noch weit weniger verhindert werden könnten, bedeutende Schäden verursachen, die durch die Regulierung allerdings gemildert, aber keineswegs behoben würden.

Werden schliesslich noch die Verhältnisse an der Pegelstation Kremsier betrachtet, so ergeben sich ebenfalls ähnliche Resultate.

An dieser Station wurden nämlich in den nachstehenden Jahren Sommerhochwässer mit nachstehenden Pegelständen notiert:

Am 13. April 1889	mit 3·95 *m* über Null
„ 21. Mai 1885	„ 4·38 „ „ „
„ 21. Juni 1884	„ 3·20 „ „ „
„ 23. Juni 1886	„ 3·10 „ „ „
„ 22. Juni 1886	„ 4·60 „ „ „
„ 8. Juli 1885	„ 3·80 „ „ „
„ 22. Juli 1883	„ 3·22 „ „ „
„ 31. Juli 1889	„ 3·62 „ „ „
„ 4. August 1883	„ 3·30 „ „ „
„ 31. August 1882	„ 3·22 „ „ „
„ 3. October 1889	„ 4·20 „ „ „
„ 26. November 1890	„ 4·22 „ „ „
„ 9. Juni 1891	„ 3·90 „ „ „
„ 26. Juli 1891	„ 4·94 „ „ „
Summe	53·65 *m*

Das Mittel dieser 14 Hochwässer ergibt sich mit 53·65 : 14 = 3·83 *m*.

Von diesen Hochwässern würden also 7 schadlos abgeführt werden, 7 aber, also die Hälfte, nach wie vor die Sommerernte vernichten.

Insbesondere würden Sommerüberschwemmungen stattgefunden haben in den Jahren 1883, 1885, im Jahre 1889 zweimal, weiters im Jahre 1890 einmal und im Jahre 1891 wieder zweimal.

Da nun jede Sommerüberschwemmung die Vernichtung des Feldertrages des betreffenden Jahres und bei Wiesen derjenigen einer Fechsung gleichkommt, so wären diese Resultate nicht geeignet, die Zufriedenheit der Interessenten hervorzurufen oder die für eine derartige Regulierung zu verausgebenden Kosten von 7½ Millionen Gulden zu rechtfertigen.

Auch für die übrigen Stationen unterhalb Kremsier ergeben sich analoge Resultate, auf deren weitere Erläuterung verzichtet werden kann.

Abgesehen aber von den trotz der geplanten Regulierung fast alljährlich oder doch jedes zweite Jahr eintretenden zerstörenden Sommerhochwässern würden aber bei Anwendung des vom Landesausschusse vorgeschlagenen, ungenügenden Normalprofiles noch andere, sehr wichtige Uebelstände eintreten.

Wie nämlich aus den den Detailprojecten für die einzelnen Theilstrecken beiliegenden Querprofilen zu entnehmen ist, ist das normale Durchflussprofil durchaus nicht ganz und überall im Terrain eingeschnitten, sondern sind vielmehr ausgedehnte Flusstrecken von beiderseitigen Dämmen umgrenzt, welche zwar im „technischen Berichte“ nur als „Uferaufholungen“ bezeichnet, thatsächlich aber in technischer Beziehung gar nichts anderes als „Dämme“ sind, die immerhin eine Höhe von 1 bis 2 *m* über den zu schützenden Grundstücken erreichen.

Diese Dämme würden nun alljährlich ein- bis zweimal, ja auch öfter der ganzen Länge nach überströmt werden und würden, da sie auf Ueberströmung nicht construiert sind, nicht nur nach und nach der sicheren Zerstörung anheimfallen, sondern auch regelmässig einigemal im Jahre wiederkehrende Kosten für die Behebung der Elementarschäden verursachen.

Dass dem so ist erhellt schon daraus, dass die landseitige Böschung der Dämme nach dem Projecte bloss $1^1/_2$ füssig sein soll, während nach allgemein angenommenen Erfahrungsregeln Dämme, die auf Ueberströmung durch grosse Flüsse in bedeutender Höhe eingerichtet werden sollen, eine 10 bis 12-fache Böschung zu erhalten pflegen.

Nachdem diese Dämme übrigens in der Regel aus Erde, ohne Armierung der Kronen und der landseitigen Böschungen hergestellt sind, so würden sie auch aus diesem Grunde der Ueberströmung durch Hochwasser keinen Widerstand leisten können und nach jedem Hochwasser unfehlbar eine grosse Anzahl ausgedehnter Brüche und Abschwemmungen zeigen.

Die Folge dieser unvermeidlichen Dammbrüche wird aber auch die sein, dass die 1 bis 2 *m* hohen Uferdämme dann ihren Zweck gar nicht mehr erfüllen werden, indem schon ein einziger Dammbruch genügt, das ganze Inundationsbecken des betreffenden Ufers auf ausgedehnte Strecken bis an das höhere Gelände unter Wasser zu setzen.

Unter solchen Umständen würden durch die Ausgabe von $7^1/_2$ Millionen Gulden nur Erfolge von höchst fragwürdgem Werte erzielt werden und es ist kein Zweifel, dass nach Ausführung dieser Regulierung die Unzufriedenheit und die Klagen der Marchthalbewohner sich nur in gesteigertem Maasse vernehmbar machen müssten.

Die unmittelbare Folge davon müsste die sein, dass man an die Ergänzung der Marchregulierung behufs thatsächlichen Schutzes der Ufergrundstücke gegen die zerstörenden Sommer- und Frühjahrshochwässer gehen und daher bald nach Beendigung der ersten Marchregulierung eine zweite Action mit neuerlichen bedeutenden Kosten einleiten müsste, um das einmal investierte Capital zu retten.

Es fragt sich nun, ob es zweckmässig sein kann, eine derartige Regulierung in zwei Reprisen zu theilen, oder ob es wissenschaftlich und technisch richtiger wären, die Regulierung im vorhinein nach zweckmässigen und für die Abfuhr der Sommerhochwässer genügenden Profilen einzurichten.

Diese Frage muss sowohl vom technisch constructiven, als vom wissenschaftlichen Standpunkte unbedingt dahin beantwortet werden, dass es sich empfehlen muss, die Durchflussprofile gleich bei der Anlage entsprechend dem gesteckten Ziele so anzulegen, dass sich ein Schutz der Grundstücke gegen Sommerhochwässer, der zweifellos nothwendig ist, auch wirklich mit einem genügenden Maasse von Verlässlichkeit erwarten lassen könne.

Die Anlage der erforderlichen Durchflussprofile in zwei Reprisen würde schon rücksichtlich der Erdarbeiten eine viel kostspieligere sein, denn Dämme werden rationellerweise (abgesehen vom Dichtungs- und Bekleidungsmateriale) in der Hauptsache aus dem Aushubsmateriale hergestellt. Ist daher die Regulierung nach einem zu kleinen Normalprofile bereits fertig gestellt, so kostet die Erweiterung des Profiles wegen des zumeist unter Wasser erfolgenden schwierigen Aushubes, wegen der eventuellen Nothwendigkeit das Dammaleriale aus eigenen Materialgruben und weiten Entfernungen herbeizuschaffen, schliesslich wegen der eintretenden Nothwendigkeit bereits hergestellte Dämme abzutragen und an anderen Stellen neu zu erbauen, weit mehr als die einmalige richtige Anlage gekostet haben würde. Ganz besonders gilt dies aber bezüglich der Kunstbauten, namentlich der Wehrreconstructionen, welche einen später sich als nöthig herausstellenden Umbau nur mit unverhältnismässigen Kosten zulassen.

Ist auf diese Art das vom mährischen Landesausschusse angewandte Regulierungsprincip nicht als zweckentsprechend gekennzeichnet, so ist es nicht ohne Interesse, die Genesis dieses Principes kennen zu lernen, um hieraus seine Begründung und seinen Wert entnehmen zu können.

Das angewandte Regulierungsprincip des mährischen Landesausschusses gründet sich nämlich auf der Annahme, dass die grossen Hochwässer im Marchthale stets nur im Frühjahr zu einer Zeit eintreten, wo noch keine Vegetation vorhanden ist, und daher auch nicht geschädigt werden kann, während im Sommer in der Regel nur mittlere und kleinere Hochwässer einzutreten pflegen.

Wäre diese Ansicht des mährischen Landesausschusses richtig, dann würde es allerdings genügen, das Marchthal lediglich gegen mittlere Hochwässer zu schützen, wodurch dann schon auch Sommerüberschwemmungen überhaupt verhütet wären, während ein Schutz des Thales gegen grosse Hochwässer unter der Annahme, dass solche stets ausserhalb der Vegetationsperiode eintreffen, allerdings überflüssig wäre.

Es wäre hiedurch die Bequemlichkeit geboten, die Culturen schon durch relativ niedrigere sogenannte „Sommerdeiche“ zu schützen, während die Anlage von „Winterdeichen“ zum Schutze gegen die grossen Frühjahrs- und Winterhochwässer nur dort erforderlich wäre, wo dies der besondere Schutz der Ortschaften, Communicationen oder wertvollen Liegenschaften unbedingt erfordern würde.

Leider liegen aber die Verhältnisse im Marchthale ganz anders und gestatten das besprochene, bequeme Regulierungsprincip nicht.

Betrachtet man nämlich die drei grössten, bisher beobachteten Hochwässer in der Zeitperiode vom Jahre 1881 bis 1893, das ist seit regelmässige Pegelbeobachtungen in genügendem Maasse überhaupt zur Verfügung stehen, so findet man, dass es diejenigen vom Juni 1883, vom März 1891 und vom Juli 1891 waren.

Diese drei bekannten grössten Hochwässer des letzten Decenniums sind nun keineswegs bloss Frühjahrshochwässer, sondern zwei von ihnen sind Sommerhochwässer und nur eines ein Frühjahrshochwasser.

Nichts berechtiget daher zu dem Schlusse, dass die Frühjahrshochwässer die eigentlich extremen Hochwässer, die Sommerhochwässer aber bloss „mittelhoch" seien.

Ganz im Gegentheile könnte, wenn aufgrund so ungenügender Erfahrungen überhaupt ein Schluss zulässig wäre, in logischer Weise nur gefolgert werden, dass der Wahrscheinlichkeit nach ein extremhohes Hochwasser an der March eher im Sommer als im Frühjahre eintreten könne.

Wird weiters die Zusammenstellung aller bisher in der Zeit vom Jahre 1883 bis 1891 vorgekommenen Frühjahrs- und Sommerhochwässer verglichen, so kommt man rücksichtlich der einzelnen Pegelbeobachtungsstationen zu nachstehenden Resultaten:

Aus der graphischen Zusammenstellung der Hochwasserstände der obbezeichneten Zeitperiode für die Station Eisenberg an der March ergibt sich, dass im ganzen in der Zeit vom Jahre 1883 bis 1891 36 Hochwässer stattgefunden haben, wovon auf die Zeit vom Mai bis October 11 Hochwässer entfielen, die also als Sommerhochwässer aufzufassen sind.

Von diesen Sommerhochwässern erreichte eines den Pegelstand von 2·85 *m*, eines 2·25 *m*, eines 2·20 *m*, zweie 1·80 *m*, eines 1·75 *m* u. s. w., während die Frühjahrshochwässer lediglich die Höhe von 2·20, 2·10, 1·80, 1·75 *m* u. s. w. erreichten. Es kamen also wohl durchschnittlich auf ein Sommerhochwasser, zwei Frühjahrshochwässer, die Sommerhochwässer waren aber offenbar weitaus die höheren Wässer.

Die March bei Neustift wies den bekannten höchsten Hochwasserstand mit 3·10 *m* nicht im Frühjahr, sondern im Sommer und zwar im Monate Juli auf.

Die zunächst niederen Sommerhochwasserstände erreichten die Pegelhöhen von 2·80 *m*, 2·60 *m* u. s. w., also Höhen, die diejenigen der Frühjahrshochwässer erreichten oder überstiegen. Es waren also auch hier die Sommerhochwässer, wenn auch weniger häufig, so doch nicht wesentlich kleiner als die Frühjahrshochwässer.

Die Beczwa, welche für die Marchculmination zumeist von ausschlaggebender Wichtigkeit ist, erreichte den höchsten bekannten Wasserstand von 5·20 *m* (!) im Sommer und zwar im August, während der höchste bekannte Frühjahrshochwasserstand bloss 3·65 *m* erreichte. Die übrigen Sommerhochwasserstände halten sich zwischen 2·0 bis 3·20 *m*, welche Höhen auch von den Frühjahrshochwässern selten überschritten werden. Es findet daher auch bei der Beczwa die vermeintliche Regel, dass die Sommerhochwässer nur mittlere, die Frühjahrshochwässer aber die eigentlich hohen Wässer seien, in den bisherigen Beobachtungsresultaten durchaus keine Bestätigung.

In den übrigen Seitenzuflüssen der March sprechen die Pegeldiagramme abwechselnd zugunsten der Sommer- oder der Frühjahrshochwässer, überall aber zeigen sich so geringe Unterschiede, dass von einer nennenswerten quantitativen Verschiedenheit der Sommer- und der Frühjahrshochwässer überhaupt nicht die Rede sein kann.

Entschieden überwiegend an Bedeutung waren beispielsweise in den Gebieten der Moštěnka, der Březnica, der Velička und der Olsawa die Sommerhochwässer.

In der Marchstrecke unterhalb Kremsier zeigen die Diagramme allerdings, dass die Frühjahrshochwässer die häufigeren und absolut grösseren waren, doch sind diese Unterschiede nur gering, so dass eine grosse, nicht zu übersehende Anzahl von Sommerhochwässern an Höhe nur unbedeutend unter den höchsten Frühjahrshochwässern standen.

Es ist dies auch vollkommen erklärlich, denn die Regenbeobachtungen im Marchthale zeigen bedeutende Maxima der Monatsniederschlagssummen und der Tagesniederschläge geradezu zur Sommerszeit, wie denn auch die jährliche Periode der Regenhäufigkeit im Marchgebiete auf die Monate Juni und Juli fällt.

Es darf diesbezüglich keine Verwechslung mit Nord- und Mitteldeutschland platzgreifen, wo die jährliche Periode der Regenhäufigkeit eine nur geringe Schwankung zeigt und kleinere Maxima im März, Juli und November auftreten, während im Marchthale die Regenhäufigkeit gerade in den Monaten Juni und Juli am grössten ist, was im Vereine mit dem Maximum der Regenmenge grosse Sommerhochwasser erzeugt, die sich in Deutschland mehr gleichmässig auf das ganze Jahr vertheilen. Andererseits erzeugt auch das deutsche Märzmaximum der Regenhäufigkeit, verbunden mit der oft gleichzeitig eintretenden Schneeschmelzperiode in Deutschland Frühjahrsmaxima, die im Marchthale zwar auch, aber doch im Verhältnisse zu den Sommerhochwässern nicht so überwiegend auftreten.

Schliesslich sind in Mähren, welches durch die Sudeten, das Gesenke, die Beskiden und Karpathen gegen Norden und Osten gedeckt ist, auch die Temperaturverhältnisse viel günstiger als in dem nach Norden offenen Deutschland, daher auch die Eisgangsverhältnisse, welche zu Hochwasserkatastrophen im Frühjahre Veranlassung geben, im Marchthale eine bei weitem geringere Bedeutung haben.

Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, dass im Marchthale die Frühjahrshochwässer zwar allerdings öfter auftreten, an Grösse aber von Sommerhochwässern sich nicht wesentlich unterscheiden, so dass eine Uebertragung der diesbezüglich in Deutschland herrschenden ganz anderen Verhältnisse auf die March keine wissenschaftliche Begründung hat.

Insbesondere wäre die principielle Unterscheidung von Sommer- und Winterdeichen nach deutschem Muster im Marchthale illusorisch und würden die danach ausgeführten Sommerdeiche, die in Deutschland die Sommerüberschwemmungen zu verhindern vermögen, im Marchthale wegen des viel grösseren Ausmaasses der Sommerhochwässer ihren Zweck vollständig verfehlen.

Ist daher das vom mährischen Landesausschusse für das Project der Marchregulierung in der Strecke Morawičan—Rohatetz vorgeschlagene Regulierungsprincip als ein verfehltes zu bezeichnen, so kann auch folgerecht von einer Anwendung desselben auf die unterhalb anstossende Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben keine Rede sein, weil auch dort ähnliche, ja infolge des geringen Gefälles und des Einflusses der Donau noch weit bedenklichere Verhältnisse vorliegen und weil die Regulierung nach ungenügenden Querprofilen auch dort nur einen fraglichen Erfolg hätte, der zu den bedeutenden Baukosten ganz ausser Verhältnis stehen würde.

Für die Ausarbeitung des Projectes für die Regulieruag der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben musste daher ein anderes Regulierungsprincip ins Auge gefasst werden.

Welches soll dieses Princip sein?

Das Regulierungsprincip ist dadurch gegeben, dass der Zweck der Regulierung sicher erreicht werden soll.

Der Zweck der Regulierung kann aber nach den früheren Ausführungen nur in dem unbedingten Schutze der Thalniederung gegen die Ueberschwemmungen durch Sommerhochwässer gesehen werden, wobei höchstens ganz ausnahmsweise eintretende grosse säculare Hochwässer ausser Betracht gezogen werden könnten.

Nach den bisherigen Beobachtungen, die sich nur auf einen sehr kleinen Zeitraum erstrecken, nämlich auf die Zeit vom Jahre 1881 bis 1892, kann von keinem der bisherigen Hochwasserstände mit einiger wissenschaftlichen Berechtigung behauptet werden, dass es nur ein ausnahmsweiser, säcularer Hochwasserstand gewesen sei, vielmehr steht zu vermuthen, dass in einer nicht wesentlich grösseren Beobachtungsperiode noch höhere Wasserstände eintreten können.

Ob und wie weit dies zu gewärtigen ist, kann sich erst aus einem tieferen Studium der Niederschlagsverhältnisse des Marchthales durch eine längere Zeitperiode ergeben, in welcher Beziehung die rasche Inangriffnahme der Arbeiten des hydrographischen Bureaus des h. k. k. Ministeriums des Innern dringend nöthig ist.

Das grösste bisher beobachtete Sommerhochwasser vom Jahre 1891 führte eine Wassermenge, welche einem Durchflussprofile im regulierten Gerinne von 814 m^3 per Sec. zufolge den Berechnungen des Landesausschusses entsprechen soll, während das grösste beobachtete Frühjahrshochwasser vom März 1891 eine Wassermenge von 864 m^3 per Sec. geführt hätte.

Da aber die bisherigen Beobachtungen nur kurze Zeit dauern, so muss davon ausgegangen werden, dass die Querprofile des regulierten Marchgerinnes auf das März-Hochwasser 1891 eingerichtet werden, wobei jedoch die Ziffer von 864 m^3 Wasser per Sec. noch keineswegs als feststehend angenommen, sondern vorerst auf ihre Richtigkeit geprüft und nach Bedarf rectificiert werden muss.

Die Oberkanten der Hochwasserdämme müssten aber überdies noch eine Ueberhöhung über den berechneten Hochwasserstand erhalten, um gegen Zufälligkeiten gesichert zu sein und die Dammvertheidigung wirksam einrichten zu können.

Erst dadurch würden die Ernten vor den Sommerüberschwemmungen als gesichert betrachtet werden können.

Damit aber andererseits die düngende Bewässerung im Frühjahre, welche ausserhalb der Vegetationszeit bei zweckmässiger Einrichtung nicht nur unschädlich, sondern sogar nützlich sein kann, dort, wo sie von den Interessenten speciell gewünscht werden sollte, ermöglicht werde, wäre die Einleitung der Winterhochwässer hinter die Dämme ins Auge zu fassen, wodurch eine düngende Bewässerung und Colmierung des Thalbodens erzielt werden könnte.

Zu diesem Behufe müssten dort, wo diese Colmation mit Rücksicht auf die localen Verhältnisse gewünscht werden sollte, in den Flussdeichen Colmationsschleusen angebracht werden, durch welche das Hochwasser ausserhalb der Vegetationsperiode, von unten herauf langsam ansteigend, nach und nach das Inundationsgebiet unter Wasser setzen würde.

Das Inundationsgebiet könnte hiezu in eine Anzahl von Colmationsbecken durch Anlage von niedrigen Dämmen, welche das Inundationsgebiet durchqueren, getheilt werden, wobei die Entfernung dieser Querdämme umso kleiner sein müsste, je grösser das Thalgefälle ist.

Vorerst wäre jedoch das Inundationsgebiet auf österreichischem Ufer in etwa 8 Hauptbecken zu theilen, welche natürlich abgeschlossene Gebiete bilden würden, in denen die Operationen der Bodenmelioration durch Be- und Entwässerung auch abgesondert durchgeführt werden könnten.

Diese Hauptbecken wären durch Hauptquerdämme, zu denen bestehende Strassenzüge und Dämme der Seitenzuflüsse mit Vortheil verwendet werden können, derart gegen einander abzusperren, dass ein eventueller Dammbruch im oberen Flusstheile räumlich begrenzt und für die unterhalb gelegenen Hauptbecken unschädlich gemacht würde.

Für die Ableitung und Zuleitung des Colmationswassers in jedem Hauptbecken, sowie Untertheilung desselben in mehrere Unterabtheilungen müsste ein System von kleineren Querdämmen, sowie ein Netz von Gräben und Schleusen errichtet werden, was als specielle Aufgabe der Bodenmelioration im engeren Sinne nicht zum eigentlichen Flussregulierungsprogramm gehört und einer besonderen Action nach Beendigung der Regulierung vorbehalten werden muss.

Aufgabe der Flussregulierung ist es, den Culturboden vor den zerstörenden Wirkungen der Hochwässer zu schützen und die Grundlagen für die Ausnützung der anfeuchtenden und düngenden Wirkung des Flusswassers zu schaffen. Die letzte Ausgestaltung der Bewässerung und Entwässerung der so gebildeten und geschützten Hauptcolmationsbecken behufs Ausnützung des Wassers gehört in das engere Gebiet der Bodenmelioration und kommt bei Feststellung des Regulierungsprojectes nur andeutungsweise in Betracht.

Die normalen Querprofile des zu regulierenden Marchflusses, in welchem die grössten Hochwässer, ohne zu exundieren, abgeführt werden sollen, wären aber auch in ihrer Form wesentlich anders zu gestalten, als dies seitens des mährischen Landesausschusses projectiert erscheint.

Nach dem Projecte des Landesausschusses sollen nämlich die Querprofile eine einfache trapezförmige Form erhalten, wobei nach Maassgabe der hinzutretenden Seitengewässer in der Hauptsache nur eine Vergrösserung der Profilsbreite eintreten soll.

Diese Form ist jedoch vom wissenschaftlichen Standpunkte verwerflich.

Vorerst ist der Unterschied zwischen der Wassermenge bei Hoch- und derjenige bei Niederwasser ein so bedeutender (etwa 1 : 200), dass ein und dasselbe trapezförmige Profil nicht für beiderlei Wässer dienen kann. Bei der für das Hochwasser erforderlichen Profilbreite, würde nämlich eine so geringe Wassertiefe für das Niederwasser resultieren, das eine Verschlämmung des Flussbettes unfehlbar eintreten müsste, während umgekehrt bei Einschränkung der Profilbreite eine gefahrdrohende Höhe des Hochwassers im Flussprofile entstehen würde.

Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass hier nicht ein einfaches trapezförmiges, sondern ein sogenanntes Doppelprofil zur Verwendung gelangen muss, wobei ein inwendiges kleineres Profil für die Abführung der Mittelwässer zu dienen hätte, während das Hochwasserprofil durch Dämme gebildet werden müsste, welche vom Mittelwasserbett durch entsprechend breite Vorländer geschieden würden.

Dieses Doppelprofil wäre nicht zu concentriert anzulegen, um den Wasserangriff auf das Flussbett nicht allzu kräftig zu gestalten, anderseits aber auch nicht allzu flach, damit Anlandungen im Profile, namentlich über den Vorländern vermieden würden und das Wasser noch eine genügende Geschwindigkeit behielte um die Fortspülung des Flussgeschiebes noch selbstthätig bewirken zu können.

Schliesslich wären auch die Seitenzuflüsse der March, soweit der Rückstau des Marchhochwassers reicht, mit Rückstaudämmen zu versehen, um die Inundierung des Inundationsgebietes der March durch die Seitenzuflüsse zu verhindern.

Die Einlassung der Winterhochwässer der March hinter die Deiche, wo eine solche mit Rücksicht auf die localen Verhältnisse, insbesondere die Bewirtschaftungsweise des Bodens, überhaupt für zulässig erkannt und von den Interessenten gewünscht werden wird, hätte noch vielfache Nebenvortheile, welche kurz zu schildern noch erübrigt.

Die Hochwässer würden vor allem nur von unten langsam aufsteigend das Inundationsgebiet unter Wasser setzen, wodurch die Ablagerung des düngenden Schlammes ohne jegliche Eigenthumsgefährdung und ohne Abschwemmung fruchtbaren Bodens in wesentlich günstigerer Weise vor sich gehen würde, als dies bei einer wilden Ueberflutung durch katastrophenartig hereinbrechende Hochwässer denkbar ist. Diese Ueberflutung kann aber auch vollkommen beherrscht und so geregelt werden, dass sie nur ausserhalb der Vegetationsperiode und dies nur dort, wo sie gewünscht wird, und nur in dem nach den localen Verhältnissen als zweckmässig erkannten Maasse zur Verwendung gelange.

Die schädlichen Wirkungen des Kuverwassers, das ist des durch den hydraulischen Druck der Wassersäule im Flussbette im Binnenlande von unten heraufgedrückten Wassers, welches infolge dieser natürlichen Filtration seiner düngenden Schlammtheile beraubt wird, würden behoben werden, weil durch den hydraulischen Druck des Colmationswassers die Kuverung verhindert oder mindestens auf ein kleines Maass herabgebracht würde.

Ebenso würde auch die Stabilität der Dämme durch den hydraulischen Druck des Colmationswassers wesentlich erhöht und dadurch auch die Gefahr von Dammbrüchen im Frühjahre und Winter wesentlich vermindert werden.

Sollte sich aber dennoch ein Dammbruch in den erwähnten Jahreszeiten ereignen, so würde dieser durch den Absturz des Flusswassers in das bereits inundierte Colmationsgebiet sich bedeutend gefahrloser gestalten, als dies bei einem trockenen Binnenlande der Fall ist, und wäre auch der durch einen solchen Dammbruch verursachte Schaden von weit geringerem Belang.

Eine nennenswerte Herabminderung des Hochwasserstandes in Momenten der Culmination darf durch die Anwendung dieses Systemes von Colmationsbecken allerdings nicht erwartet werden, weil die Colmationsbecken schon vor der Culmination mit Wasser gefüllt und daher nicht mehr aufnahmsfähig sein werden. Es ist dies aber auch nicht der Zweck dieser Anlagen und soll die Herabminderung der Hochwasserwellen viel eher durch Zurückhaltung der Niederschlagsmassen im Gebirge mit Hilfe von Sammelreservoirs angestrebt werden, in welcher Beziehung für die Anlage solcher Reservoirs in den Seitenthälern der March und Beczwa bereits reichhaltige Studien vorliegen.

Alle Einwendungen, die bisher gegen die schadlose Abfuhr der grössten Hochwässer der March in dem zu regulierenden Gerinne vorgebracht wurden und noch vorgebracht werden könnten, sind nicht begründet.

Die häufigst gehörte Einwendung ist die, dass die Hochwässer der March viel zu gross seien, um bewältigt werden zu können. Diesbezüglich mag es allerdings dem Laien auf den ersten Blick scheinen, dass die Abfuhr der Marchhochwässer, die sich zwischen den steilen Lehnen in einer Ausdehnung von vielen Quadratmeilen seeartig lagern, technische Schwierigkeiten haben könnte, dem ist aber in Wirklichkeit nicht so. Diese ausgedehnte Inundation ist eben nicht die Folge der allzu grossen Hochwassermengen, da ja bei anderen Flüssen noch grössere Wassermassen ohne Exundation schadlos abfliessen, sondern lediglich eine Folge der ungenügenden Durchflussprofile und des durch Wehr- und anderen Einbauten gehemmten Wasserabflusses im Flussbette.

Ein kleiner, unscheinbarer Bach kann durch natürliche oder künstliche Aufstauung weit ausgedehnte grosse Teiche bilden, die leicht durch Wegräumung des Abflusshindernisses, Ziehung der Teichschützen u. s. w. wieder trocken gelegt werden können. Ganz ähnlich ist es mit den Inundationen der March. Das Wasser im inundierten Gebiete bei allgemeinen Ueberschwemmungen ist nämlich nur zum kleinsten Theile fliessendes, zum grössten Theile der inundierten Fläche aber ein nur stehendes, stagnierendes Wasser, wie man sich durch Schwimmer, ja durch den blossen Augenschein bei Hochwässern leicht überzeugen kann. An vielen Stellen fliesst das Inundationswasser auf viele Kilometer weit sogar direct zurück, das heisst thalaufwärts, was im Marchthale zweifellos und wiederholt beobachtet worden ist.

Nur im Flusschlauche oder in einzelnen Armen, Nebengerinnen und Wasserrissen ist mitten in der Fläche des Inundationsgebietes ein Streifen fliessenden Wassers und nur dieser repräsentiert den eigentlichen, zu regulierenden Fluss. Wird das Bett dieses Flusses gebürend vergrössert, so findet auch eine Exundation des Wassers aus dem Bett desselben überhaupt nicht statt.

Flüsse mit 8000 m^3 per Sec. durchfliessenden Wassers werden erfahrungsgemäss mit bestem Erfolge in künstlich eingeschlossenen Hochwasserbetten abgeführt, um wie viel leichter wird dies bei der March sein, die etwa den vierten Theil dieser Wassermenge an der Mündung in die Donau bei Theben und am Beginn der Strecke Rohatetz—Theben kaum den achten Theil derselben führt.

Eine andere schwerwiegende Einwendung ist die, dass eine systematische, gründliche und zweckentsprechende Marchregulierung unverhältnismässige und den Nutzeffect weit überschreitende Baukosten verursachen würde, daher man sich mit einer partiellen und unvollkommenen Regulierung begnügen müsste.

Diese Einwendung ist aber ebenfalls unbegründet, denn einerseits wachsen die Baukosten mit der Vergrösserung der Durchflussprofile ziemlich proportional und mässig an, anderseits wächst mit der Zweckmässigkeit der Regulierung der durch dieselbe erzielte Nutzeffect ebenfalls und dies in viel rascherem Verhältnisse, so dass der Nutzeffect einer kostspieligeren aber zweckmässigeren Regulierung leicht viel grösser werden kann, als derjenige einer verhältnismässig weniger kostspieligen aber nicht genügenden Regulierung.

Dementgegen geschieht es nur zu häufig, dass bei Regulierungen mit ungenügenden Profilen der Nutzeffect wegen der nach wie vor eintretenden Ueberschwemmungen überhaupt ausbleibt und daher eventuelle Ersparungen am Projecte, durch welche der Zweck der Regulierung geradezu vereitelt wird, sich thatsächlich als unverantwortliche Verschwendungen an Baukosten und Nationalvermögen herausstellen.

Werden die vom Landesausschusse angenommenen Durchflussmengen der March, über deren Wert später näher gesprochen werden soll, vorläufig, um überhaupt eine Grundlage zu haben, in Erörterung gezogen, so ergibt sich, dass nach dem Projecte des Landesausschusses an der Veličkamündung 652 m^3 Wasser per Sec. abgeführt werden sollen, während das grösste Hochwasser daselbst mit bloss 864 m^3 per Sec. berechnet wurde.

Der Unterschied zwischen diesen beiden Wassermengen von 652 und 864 m^3 per Sec. ist daher keineswegs so gross, dass schon deshalb das Regulierungsprincip unter Schädigung des Zweckes geändert werden müsste, denn er beträgt nur 24·5 Proc. Man könnte also immerhin auch diese grössten Hochwässer mit nicht wesentlicheren Schwierigkeiten ableiten, als dies mit den sogenannten „mittleren Sommerhochwässern" des Landesausschusses, die rein fictiv sind und keine praktische Berechtigung haben, geschehen soll.

Keineswegs werden also etwa ungemessen hohe gefahrdrohende Dämme und unverhältnismässige Baukosten nothwendig sein, um die Querprofile der zu regulierenden March um 24·5 Proc. zu vergrössern.

Ein Beispiel, wie leicht die Einrichtung der Abflussprofile auf die grössten Hochwässer einzurichten sein wird, bietet die im Jahre 1818 regulierte Marchstrecke zwischen Kremsier und Kwassitz, welche 5 *km* lang ist und sich bisher vorzüglich bewährt hat.

Diese Strecke ist auf den Abfluss der grössten Hochwässer bereits eingerichtet, und entspricht diesem Zwecke vollkommen, daher sie einen nicht zu verkennenden Fingerzeig bietet, wie die March in Mähren reguliert werden soll.

Das höchste Hochwasser erreichte in dieser Flusstrecke nur eine geringe Höhe über der Berme und die Dammkronen erheben sich über dieselbe noch über einen ganzen Meter! Die Querprofile dieser so erfolgreich regulierten Strecke sind aber durchaus mässige und nur wenig grösser, als die den Abflussmengen des Landesausschusses entsprechenden Profile. Würden sie den letzteren entsprechen, so würde die Strecke Kremsier—Kwassitz nach wie vor überschwemmt und der Zweck der Regulierung vereitelt worden sein.

Es ist klar, dass Dämme, welche im Momente der grössten Gefahr nicht schützen, auch dann verwerflich sind, wenn sie auch thatsächlich 20 bis 30 Proc. weniger kosten sollten.

Aehnlich verhält es sich mit dem Nutzeffect der Regulierung.

Der Meliorationswert, der durch die wenig ausgiebige partielle Marchregulierung nach dem Projecte des Landesausschusses erzielt werden soll, ist auf 8,539.274 fl. geschätzt, so dass sich den Baukosten von 7,300.000 fl. gegenüber ein Nutzeffect von ca. $1^1/_4$ Millionen ergibt.

Sollte nun die Marchregulierung nach den grösseren, den grössten Hochwässern entsprechenden Durchflussprofilen, welche nur um etwa 25 Proc. grösser sind, als diejenigen für die sogenannten „idealen mittleren Hochwässer", reguliert werden, so würden sich auch die Kosten um ca. 25 Proc., also um 1,825.000 fl. vergrössern.

Dementsprechend würde aber der Meliorationswert bei vollständiger Sicherstellung der Culturgründe gegen die Ueberschwemmung mindestens in demselben Verhältnisse, wie die Baukosten wachsen, so dass der reine Nutzeffect jedenfalls grösser sein müsste, als bei einer nur partiellen Regulierung.

Hiezu kommt noch, dass die nach dem Antrage des Landesausschusses herzustellenden zu niedrigen Dämme durch fortwährende Uebersteigungen so bedeutende Elementarschadenbehebungen und Erhaltungskosten erfordern würden, dass hiedurch der ermittelte, überdies auch unter den obigen Verhältnissen sehr fragliche Meliorationswert mehr als verschlungen würde und hieraus eine Quelle schwerster Verwicklungen für den Staat, das Land, die Gemeinden und die Interessenten entspringen müsste.

Es wurde daher auch schon in geeigneter Weise der Antrag gestellt, das Project des Landesausschusses für die Regulierung der March in der Strecke Morawičan—Rohatetz im Sinne der Abführung der grössten Hochwässer umarbeiten zu lassen. Hiedurch würde die Frage der Marchregulierung in dieser oberen Strecke keineswegs in eine allenfalls befürchtete Stagnation, sondern vielmehr erst in das richtige Geleise gebracht werden, auf welchem einzig eine erspriessliche Lösung dieser für Mähren so wichtigen Angelegenheit erhofft werden kann.

Dieser Ueberzeugung neigt sich, nach allen Symptomen zu schliessen, auch die ganze Bevölkerung des Marchthales ausnahmslos zu.

Wie immer aber auch die Entscheidung über das Project in der oberen Strecke Morawičan—Rohatetz ausfallen möge, so erübrigt für die Regulierung der unteren, das ist der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben im Sinne der obigen Ausführungen nur die Anwendung eines geschlossenen Doppelprofiles, welches zur Abführung der grössten Hochwässer überhaupt geeignet sein muss.

Diese Nothwendigkeit tritt umso mehr hervor, wenn bedacht wird, dass, wie schon erwähnt wurde, auch die königl. ungarische Regierung die Regulierung der March in der Grenzstrecke Rohatetz—Theben nach demselben Principe auszuführen beabsichtiget, in welcher Beziehung daher die so wünschenswerte Uebereinstimmung beider betheiligten Uferstaaten in der Hauptsache schon vorhanden wäre.

Was die Schätzung der Wassermassen anbelangt, so bestehen zwischen dem königl. ungarischen Projecte und dem gegenwärtigen allerdings bedeutende Unterschiede, welche bei Erörterung der Abflussmengen eingehend besprochen werden sollen.

Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass die Unzulänglichkeit der ungarischerseits angenommenen Hochwasserprofile, welche weiter unten nachgewiesen werden soll, auch dortseits anerkannt werden und einer definitiven Vereinbarung über ein gemeinsames Project für die Grenzstrecke Rohatetz-Theben nicht im Wege stehen wird.

Achtzehntes Capitel.

Die Niederschlagsmengen der March in der Strecke Rohatetz—Theben.

Behufs Bestimmung der Durchflussprofile der March aus den charakteristischen Merkmalen des Flussgebietes und zur Beurtheilung des Verhältnisses zwischen den Niederschlags- und Abflussverhältnissen überhaupt, war sowohl die Bestimmung der durchschnittlichen Regenmengen und Regenhöhen der letzten Jahre, als auch diejenige einiger grösster Niederschläge erforderlich. Es wurden demgemäss die Regenbeobachtungen des letzten Decenniums, sowie diejenigen vom Juni 1883 und vom Juli 1891 einem kritischen Studium unterworfen, dessen Resultate im nachstehenden erläutert sind.

A. Die Regenmengen des letzten Decenniums.

Umfassende Niederschlagsbeobachtungen, welche zur Construction der Isohyeten mit einiger Verlässlichkeit berechtigen, sind erst seit dem Jahre 1882 vorhanden, doch weisen auch diese bis einschliesslich des Jahres 1885 noch vielfache Lücken auf. Es wurden daher, um die Regenverhältnisse des letzten Decenniums annähernd zu erörtern, lediglich die Jahre 1886 bis 1890 in Betracht gezogen, da die Resultate der Beobachtungen in den Jahren 1891 und 1892 noch nicht veröffentlicht waren und die Dringlichkeit der Arbeit weitere zeitraubende Nachforschungen als ausgeschlossen erscheinen lassen musste.

Es versteht sich von selbst, dass das Studium dieser sechs Jahre 1886—1890 noch nicht genügen kann, die Niederschlagsverhältnisse erschöpfend zu beurtheilen, es muss jedoch erst der Zukunft überlassen bleiben, eingehendere Studien in dieser Richtung zu machen, was anlässlich der dringenden Verfassung eines ganz allgemein gehaltenen generellen Projectes nicht am Platze gewesen wäre.

Diese spätere Detailarbeit wird darin zu bestehen haben, dass Isohyetenkarten für soviele Jahre als möglich mindestens aber für 15 bis 20 Jahre aufgestellt werden, worauf erst eine Durchschnitts-Isohyetenkarte für diese Periode von 15 bis 20 Jahren mit grösserer Verlässlichkeit wird construiert werden können, als dies heute möglich ist. Hieraus wird sich dann auch eine genauere Angabe für die durchschnittliche Regenmenge eines Jahres und die dazu gehörige durchschnittliche Regenhöhe ermitteln lassen.

α) Die Regenbeobachtungen 1886—1890. Die nachstehenden Zusammenstellungen der Regenmengen der Jahre 1886 bis 1890 sind den Publicationen des naturforschenden Vereines für Mähren entnommen.

Diese Angaben wurden für Niederösterreich und Ungarn aus vorhandenen älteren Isohyetenkarten nach Thunlichkeit ergänzt.

Tabelle der Niederschläge im Marchgebiete in den Jahren 1886—1890.

Flussgebiet	Unterabtheilung	Name der Regenbeobachtungsstation	1886	1887	1888	1889	1890	Summa	Durchschnittlich
March	Quellgebiet	Schneeberg . .	1334	1149	—	1537	1528	—	—
March	Quellgebiet	Goldenstein . .	1182	729	766	1142	1281	5100	1020
March	Thess	Winkelsdorf . .	—	867	980	1110	1317	—	—
March	Thess	Kleppel	806	614	—	879	893	—	—
March	Thess	M.-Schönberg .	764	464	775	714	826	3543	709
March	March (Oberlauf links)	Rabenstein . .	—	472	805	—	1167	—	—
March	March (Oberlauf links)	Eulenberg . . .	832	550	748	739	822	3691	738
March	March (Oberlauf links)	Rybnik	—	475	741	642	—	—	—
March	March (Oberlauf links)	Pohoř	797	734	820	819	811	3981	796
March	March (Oberlauf links)	Gr.-Wisternitz .	728	521	705	600	630	3184	639
March	March (Oberlauf links)	Kloster Hradisch	—	410	526	474	514	—	—
March	March (Oberlauf rechts)	Schreibersdorf .	—	—	818	665	918	—	—
March	March (Oberlauf rechts)	Drosenau . . .	814	721	895	751	1000	4181	836
March	March (Oberlauf rechts)	Heinzendorf . .	812	600	922	788	750	3872	774
March	March (Oberlauf rechts)	Mürau	749	553	796	808	843	3749	749
March	March (Oberlauf rechts)	Březnik	820	579	671	741	767	3578	715
March	March (Oberlauf rechts)	Loschitz . . .	465	435	728	534	848	3010	602
March	March (Oberlauf rechts)	Břesa	500	309	465	628	694	2596	519

Flussgebiet	Unterabtheilung	Name der Regenbeobachtungsstation	1886	1887	1888	1889	1890	Summa	Durchschnittlich
March	Beczwa	Ober-Beczwa .	758	1183	1077	1166	972	5156	1031
March	Beczwa	Klein-Beczwa .	843	830	1090	1148	909	4820	964
March	Beczwa	Hutisko	830	1230	1185	1290	1028	5560	1113
March	Beczwa	Rožnau	—	920	946	1035	755	—	—
March	Beczwa	Krasna	825	772	999	1144	890	4630	926
March	Beczwa	Kl.-Karlowitz .	—	895	1027	1129	776	—	—
March	Beczwa	Hovězi	711	740	931	973	771	4126	825
March	Beczwa	Uherska . . .	738	702	1001	1001	794	4236	847
March	Beczwa	Neu-Hrozenkau	741	—	958	1061	725	—	—
March	Beczwa	Ober-Litsch . .	631	760	1051	903	754	4099	819
March	Beczwa	Wsetin	569	742	964	—	1037	—	—
March	Beczwa	Hostialkow . .	607	777	1079	1114	850	4427	885
March	Beczwa	Gr.-Bistritz . .	—	850	995	1050	806	—	—
March	Beczwa	Bystřička . . .	631	740	924	—	741	—	—
March	Beczwa	Lůže	818	822	1025	946	824	4433	887
March	Beczwa	Raynochowitz .	772	747	978	806	797	4100	820
March	Beczwa	Podhradní-Lhota	—	—	914	775	774	—	—
March	Beczwa	Pohlitz	682	—	—	555	568	—	—

Flussgebiet	Unterabtheilung	Name der Regenbeobachtungsstation	Regenhöhe in *mm* im Jahre 1886	1887	1888	1889	1890	Summa	Durchschnittlich
March	Beczwa	Keltsch	546	561	733	696	629	3165	633
		Niemetitz . . .	612	595	786	676	689	3358	671
		M.-Weisskirchen	412	461	—	—	713	—	—
		Haslicht . . .	734	657	891	811	771	3864	778
		Grünes Kreuz .	1013	891	1190	1090	1074	5258	1051
		Leipnik	779	450	792	746	726	3493	699
		Prerau	710	590	806	659	639	3404	681
		Pawlowitz . .	614	575	675	—	613	—	—
	Bystřicawa	Rudolfsthal . .	736	736	1027	1002	897	4398	879
		Bystritz a/H. .	677	508	744	707	650	3286	657
	Dřewnica	Rotalowitz . .	879	791	896	545	765	3876	775
		Widow	737	688	917	816	764	3912	782
	Vallova und Hanna	Prossnitz . . .	—	—	—	—	—	—	—
		Protiwanow . .	717	574	736	797	859	3683	737
		Odruwek . . .	489	463	633	693	466	2744	549
		Krasensko . . .	492	543	803	694	727	3259	651
		Ferdinandsruhe	528	581	652	696	643	3100	620
		Richtařow . . .	573	556	661	635	628	5053	610
		Podiwitz . . .	615	462	636	634	631	2978	595
		Pustoměř . . .	—	—	—	464	472	—	—
		Dieditz	555	429	537	600	550	2671	534
	Abhang des Marsgebirges	Swietla	637	590	763	658	694	3342	668
		Wrbka	587	514	806	697	616	3220	644
		Neudorf . . .	474	463	745	588	514	2784	557
		Koritschan . .	614	594	666	608	527	3009	601
	Unteres Marchthal	Kremsier *a)* . .	506	510	833	607	597	3053	610
		Kremsier *b)* . .	622	546	793	624	646	3231	646
		Trawnik . . .	570	518	695	619	556	2958	591
		Kwassitz . . .	574	506	706	697	579	3062	612
		Napagedl . . .	—	—	—	—	645	—	—
		Gr.-Ořechau . .	584	628	862	704	631	3409	681
		Luhatschowitz .	—	—	—	—	—	—	—
		Ung.-Brod . .	503	466	543	632	552	2696	539
		Tlumatschau .	547	511	603	653	554	2868	577
		Hrachowitz . .	—	—	—	—	592	—	—
		Welka	—	634	773	668	645	—	—
		Ratischkowitz .	472	411	477	519	537	2416	483
		Unter-Dubnian	539	453	576	550	597	2715	543
		Göding	590	492	565	593	—	—	—
		Czeczkowitz . .	477	616	557	527	518	2693	539
		Billowitz . . .	—	485	494	469	477	—	—
		Pruschanek *a)* .	485	470	510	473	486	2424	485
		Pruschanek *b)* .	—	—	—	495	473	—	—
		Birnbaum . . .	—	—	—	—	—	—	—
Waag	Waag	Divnitz	—	—	—	—	62	—	—
		Brumow . . .	—	835	985	885	647	—	—
Thaya	Trkmanka	Steinitz	584	408	581	573	533	2679	535
		Grumviř . . .	508	386	559	570	577	2600	520
		Boschowitz . .	533	—	573	587	—	—	—
	Cassova	Austerlitz . . .	510	441	543	481	391	2366	473
		Schlappanitz .	558	434	559	537	589	2677	535
	Schwarzawa	Goldhof . . .	543	422	444	496	463	2368	473
		Neuhof	—	—	—	447	519	—	—
		Seelowitz . . .	625	514	582	626	539	2886	577
	Zwittawa	Vierzighuben .	671	477	746	753	796	3443	689
		Lettowitz . . .	—	—	—	—	653	—	—
		Bedřichau . . .	—	—	—	701	—	—	—

Flussgebiet	Unterabtheilung	Name der Regenbeobachtungsstation	Regenhöhe in *mm* im Jahre 1886	1887	1888	1889	1890	Summa	Durchschnittlich
Thaya	Zwittawa	Lissitz	—	—	—	761	—	—	—
		Mollenburg . .	620	533	750	—	—	—	—
		Unter-Lhota . .	663	466	727	1216	763	3835	767
	Schwarzawa	Frischau . . .	463	686	927	1032	1082	4190	838
		Milau	862	603	788	797	932	3982	796
		Wiliamow . . .	799	527	—	988	866	—	—
		Rožinka . . .	—	—	—	705	716	—	—
		Stěpanau . . .	588	407	665	548	703	2911	582
		Sejkoř	774	519	679	720	—	—	—
		Lomnitz . . .	808	474	737	715	—	—	—
		Vorkloster . .	—	—	—	724	762	—	—
		Deblin	679	466	690	723	781	3338	667
		Brünn	564	435	661	572	582	2754	550
		Brünn (Schreibwald)	—	—	—	—	—	—	—
	Iglawa, Oslawa Schwarzawa	Budischau . .	582	423	673	715	757	3150	630
		Koschkow . . .	664	492	678	845	803	3482	696
		Wokaretz . . .	563	396	636	603	690	2888	577
		Namiest . . .	661	455	699	661	629	3105	621
		Kradrub . . .	—	—	671	573	573	—	—
		Kotkowitz . . .	—	436	632	696	677	—	—
		Erbensdorf . .	—	—	—	—	568	—	—
	Schwarzawa, Iglawa	Řidelau	—	—	945	809	925	—	—
		Triesch	714	575	729	650	360	3028	605
		Poppitz . . .	656	502	625	642	773	3198	639
		Iglau	689	500	656	710	807	3362	672
		Pirnitz	790	—	—	—	793	—	—
		Neu-Pirnitz . .	—	470	700	603	795	—	—
		Slawitz	634	445	644	709	745	3177	635
		Sadek	557	—	526	648	778	—	—
		Horka	674	477	652	593	642	3038	607
		Cidilo	862	540	—	756	715	—	—
		Lessonitz . . .	659	482	682	708	751	3282	656
		Milotitz	—	—	—	—	669	—	—
		Martinkau . .	—	—	—	611	721	—	—
		Witschap . . .	—	—	623	623	904	—	—
		Wažanowitz . .	—	—	—	582	706	—	—
		Ratibořitz . . .	513	387	633	656	783	2972	594
		Hrottowitz . .	572	371	496	589	574	2602	520
		Butsch	—	503	632	608	690	—	—
		Wolschan . . .	698	515	653	580	674	3120	624
		Teltsch	667	661	729	633	877	3567	713
		Lipnitz	669	539	697	621	885	3411	682
		Datschitz . . .	655	504	741	674	762	3336	667
		Wrantsch . . .	—	450	651	575	597	—	—
		Schönwald . .	557	463	590	563	—	—	—
		Frain	636	463	622	576	663	2960	592
		Luggau	600	—	519	510	607	—	—
		Neu-Serowitz .	658	408	655	617	693	3031	606
		Znaim	—	—	—	—	—	—	—
		Lechwitz . . .	587	458	569	563	490	2667	533
		Dürnholz . . .	562	393	522	479	604	2560	512
		Grussbach . . .	603	359	554	455	—	—	—
		Breitenhof . .	—	414	461	490	469	—	—
		Prechow . . .	—	386	422	491	448	—	—
		Lundenburg . .	533	561	—	584	598	—	—
		Pernhofen . . .	—	—	—	—	511	—	—

β) Die Isohyetenkarte für die Jahre 1886—1890.

Die so ermittelten durchschnittlichen Jahressummen der Regenmengen für die Zeit von 1886 bis 1890 wurden in eine Karte (Taf. Nr. 4) eingetragen, und sodann die Curven gleicher Niederschlagsmengen (Isohyeten) darnach construiert.

Wie aus dieser Karte zu entnehmen ist, wurde die kleinste Regenmenge in der bekannten trockenen Region im Flussgebiete der oberen Littawa und zwar in den Beobachtungsstationen Austerlitz und Goldhof mit je 473 *mm* constatiert.

Ein zweiter Streifen regenarmen Gebietes zieht sich vom rechten Marchufer bei der Morawkamündung quer über die mittlere Thaya bis an die niederösterreichische Landesgrenze. Hier wurde in Ratischkowitz bloss 483, in Pruschanek bloss 485 *mm* notiert.

Die grösste Jahresniederschlagssumme wurde in den Karpathen im Quellengebiete der Rožnauer Beczwa mit 1113 *mm* bei Hutisko und im Quellengebiete der March in den Sudeten mit 1020 *mm* bei Goldenstein gefunden.

Um diese beiden Punkte herum gruppieren sich die grössten Isohyeten und fallen langsam gegen das Innere von Mähren ab.

Die kleinsten Regenmengen sind im innersten Kern und im Südwesten des Marchgebietes. Das böhmisch-mährische Hauptplateau im Nordwesten, sowie die kleinen und weissen Karpathen im Südosten des Marchgebietes zeigen ein Ansteigen der Regenmengen nach Maassgabe der Bodenerhebung über die Oberfläche des Meeres.

Durch diese Isohyeten wurde das Marchgebiet in 8 Zonen verschiedener Regenstärke getheilt, und zwar: 1. unter 500 *mm*, 2. von 500 bis 600, 3. von 600 bis 700, 4. von 700 bis 800, 5. von 800 bis 900, 6. von 900 bis 1000, 7. von 1000 bis 1100 und schliesslich 8. über 1100 *mm*.

γ) Die Cubatur der Regenmengen.

Durch Planimetrierung der Flächen gleicher Regenhöhen und Multiplication derselben mit den zugehörigen Regenhöhen ergaben sich die Niederschlagsmengen, welche im ganzen Flussgebiete der March, beziehungsweise im Gebiete einzelner Seitenzuflüsse derselben im Durchschnitte im Jahre niederfallen.

Es ergibt sich daraus, dass die Regenmenge, welche im ganzen Marchgebiete in den Jahren 1886—1890 niederfiel, 17.939 oder rund 18.000 Millionen m^3 betrug. Hievon entfallen bloss 7637 Millionen m^3 auf das obere Gebiet der March bis zur Morawkamündung.

Wird die gesammte Regenmenge des Marchgebietes durch den Flächeninhalt desselben per 26.437 km^2 dividiert, so ergibt sich die mittlere jährliche Regenhöhe für das ganze Marchgebiet mit 678 *mm*.

Für die einzelnen Theilgebiete der March sind die jährlichen Regenmengen, sowie die daraus entwickelten jährlichen durchschnittlichen Regenhöhen aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen:

Tabelle der jährlichen Regenmengen und durchschnittlichen Regenhöhen im Marchgebiete.

Nr.	Flussgebiet	Jährliche Regenmenge in Millionen m^3	Fläche des Niederschlagsgebietes in km^2	Durchschnittliche jährliche Regenhöhe in *mm*
1	March inclus. Morawkabach	7637	9414	811
2	Von der Morawka exclus. bis zur Swodnicamündung	223	383·3	581
3	Swodnica	318	584·5	544
4	Von der Swodnica exclus. bis zur Thayamündung (47·5 + 750·3 + 8·9)	515	806·7	639
5	Thaya	7714	12747	605
	March bis inclus. Thaya	16407	23936	693
6	Von der Thaya bis zur Zayamündung	135	215	629
7	Zaya	332	641	519
8	Von der Zaya bis inclus. Rudawa (Fafruk) (8·2 + 353·6)	232	361·8	643
9	Von der Rudawa bis exclus. zur Malina (37·2 + 114·8 + 159·2)	192	311·2	618
10	Vom Malinabach inclus. (Rudawka) bis zum Weidenbach exclus. (210·5 + 15·5)	176	226	780
11	Vom Weidenbach inclus. bis zum Stampfnerbach exclus. (243·4 + 8·6 + 183·3 + 28·7)	287	464	618
12	Vom Stampfnerbach inclus. bis zum Stempfelbach exclus. (109·7 + 4·2)	74	113·9	647
13	Vom Stempfelbach bis zur Mündung der March in die Donau (165·4 + 3·0)	111	168·4	657
	Ganze March von den Quellen bis zur Donau	17939	26437	678

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, dass die Regenmenge, die im Thayagebiete niederfällt, 7714 Millionen m^3 beträgt, daher die im Marchgebiete bis zur Thayamündung niederfallende Regenmenge von 8693 nicht erreicht. Wird weiters berücksichtigt, dass das Niederschlagsgebiet der March bis zur Mündung der Thaya 11.188 km^2, dasjenige der Thaya allein aber 12.747 km^2, also mehr als das erstere beträgt, so zeigt sich, dass, wie wegen der grösseren Erhebung der Sudeten und Karpathen zu erwarten stand, sich das Thayagebiet als weit regenreicher als das March-

gebiet ergibt. Während nämlich die durchschnittliche Jahresregenmenge im Marchgebiete bis zur Thayamündung 0·776 *m* beträgt, erreicht dieselbe im Thayagebiete bloss 0·605 *m*, bleibt also um 0·171 *m*, das ist um 20·9 Proc. zurück.

Von den Zuflüssen der March unterhalb der Morawkamündung liefern die meisten Regenmengen die linksufrigen Zuflüsse aus den kleinen Karpathen. So beträgt die durchschnittliche Regenhöhe des Malinabaches (Rudavka) 780 *mm*, diejenige des Stampferbaches 647 *mm*, diejenige des Fafruk (Rudava) 643 *mm*. Am wenigsten regenreich erscheint das Gebiet der Zaya mit 519 und der Swodnica mit 544 *mm*.

B. Die Regenmengen des Juni-Hochwassers 1883.

α) Die Regenbeobachtungen.

Die in den einzelnen Regenbeobachtungsstationen in der kritischen Zeit vom 17. bis zum 21. Juni 1883 gefallenen Niederschlagsmengen sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Verzeichnis der während der Tage vom 17. bis 21. Juni 1883 in den meteorologischen Stationen des Marchgebietes gefallenen Regenmengen in *mm*.

Flussgebiet	Station	Juni 1883					Niederschlags-Summa 17. bis 21. Juni
		17.	18.	19.	20.	21.	
Quellen-March	Schneeberg . .	36·9	4·2	33·2	153·1	15·0	242·4
	Goldenstein . .	11·4	3·3	63·6	30 6	—	108·9
Thess	Annaberg . . .	24·3	17·2	7·6	52·0	31·2	132·3
	Gr.-Ullersdorf .	27·1	8·0	30·0	10·2	—	75·3
Oberlauf rechts	Březinek . . .	49·2	21·4	21 3	35·5	—	127·4
	Loschitz . . .	13·9	5·9	77·2	6·5	—	127·4
Oberlauf links	Reschen . . .	22·6	1·5	32 8	14·1	—	71·0
	Eulenburg . .	26·2	—	28·5	12·9	—	67·6
	Pohoř	—	17·6	4·8	27·4	8·2	58·0
	Dittersdorf . .	9·3	5·0	31·1	2·4	—	47 8
	Gr.-Wisternitz .	24·5	1·7	57·3	2·3	—	85·8
Beczwa	Ober-Litsch . .	1·48	7·64	—	32·7	28·8	70·62
	Uherska . . .	1·1	10·1	1·3	29·0	29·6	71·10
	Lipthal	1·6	14·2	1·2	39·2	26·9	83·10
	Bařinka	—	—	28·2	33·6	0·4	62·2
	Neu-Hrozenkau	—	—	4·1	26·8	45·0	75·9
	Ober-Beczwa .	18·0	7·6	—	30·7	8·4	64·7
	Mittel-Beczwa .	30·3	—	13·3	30·1	31·0	104·7
	Hutisko	9·6	1·4	22·1	41·2	0 3	74·6
	Rožnau	13·4	4·1	23·4	35·0	4·6	80·5
	Bystřička . . .	25·4	0·9	9·9	34·8	1·6	72·6
	Hostialkov . .	0·5	11·0	1·8	39 2	24·5	77·0
	Všechovic . . .	22·5	5·5	39·2	20·2	—	87·4
	Pohlitz	19·5	4·0	28·0	16·4	—	67·9
	Krasna	26·6	2·0	25·4	19·5	—	73·5
	M.-Weisskirchen	29·4	2·1	4·2	16·4	—	52·1
	Podhorn . . .	—	18·2	4·0	22·1	18·0	62·3
	Leipnik	10·4	6·1	29·6	7·5	—	53·6
	Grünes Kreuz .	—	25·3	5·6	91·2	5·7	127·8
Moštěnka	Rudolfsthal . .	10·3	5·5	39·1	23·4	--	78·3
	Bystřitz a/H. .	—	9·4	1·3	37·5	7·1	55·3
	Přestavlk . . .	18·5	—	36 0	5·0	—	59·5
	Kremsier . . .	9·6	5·0	34·8	6·0	—	55·4
Russawa	Rotalowitz . .	10·0	2·7	41·7	22·2	—	76·6
Dřewnica	Dreistein . . .	11·8	1·5	50·0	40·0	—	103·3
	Zlin	11 5	1·2	20·7	29·0	14·0	76·4
Březnica	Gr.-Ořechau . .	—	3·2	1·3	54·2	32·4	91·1
Olsawa	Ung.-Brod . .	—	2·3	9 6	47·5	19·5	78·9
Velička	Neu-Lhotta . .	0·02	2·4	23·9	55·5	14·7	96·52
Kotojedka	Neudorf . . .	—	8·0	3·4	50·0	21·0	82·4

Flussgebiet	Station	Juni 1883					Niederschlags-Summa 17. bis 21. Juni
		17.	18.	19.	20.	21.	
Vallova	Protiwanow . .	55·0	15·4	16·5	85·0	9·4	181·3
Hanna	Podiwitz . . .	1·6	15·4	39·0	—	—	56·0
	Rychtařow . .	22·2	14·8	37·7	3·1	—	—
Thaya	Steinitz	4 0	0·4	68·2	5·8	—	78·4
Trkmanka	Grumviř . . .	3·2	5·4	57·2	10·1	0·3	76·2
Th.Schwarzawa	Austerlitz . . .	—	0·3	12·5	60·8	3·5	77·1
Cessawa	Schlappanitz .	53·3	—	69·6	—	—	—
Th.Schwarzawa	Goldhof	—	—	—	—	—	—
Zwittawa	Seelowitz . . .	1·0	13·5	45·4	0·7	—	60·6
	Vierzighuben .	4·2	16·2	45·7	13 7	—	79·8
	Heinrichsthal .	—	—	—	—	—	—
	Bedřichau . . .	6·8	18·0	58·0	4·7	2·2	89·7
	Lissitz	6·8	4·9	64·0	6·0	—	81·7
	Mollenburg . .	48·0	11·7	20·3	85·6	6·9	172·5
	Unt.-Lhotta . .	8·7	16·8	55·6	1·7	—	82 8
	Kl.-Budowin . .	18·4	92·4	9 0	—	3·4	123·2
	Babitz	10 1	12·4	68·1	8·7	—	99·3
Schwarzawa	Frischau . . .	13·3	6·9	13 5	94·1	27·6	155·4
	Milau	10·8	12·2	90·2	27·1	—	130·3
	Neustadtl . . .	23·8	2·4	28·0	47 2	—	101·4
	Wiliamow . . .	3·6	16·8	54·5	16·5	—	91·4
	Rožinka . . .	15·6	8·2	4·6	48·7	5 5	82·6
	Stěpanau . . .	11·6	3·3	10·9	55·9	4·0	85·7
	Žleb	12·0	2·1	9·6	45·0	1·9	70·6
	Sejkoř	—	6·8	—	—	4·0	—
	Lomnitz . . .	13·6	21·5	21·2	41·0	2·5	99·8
	Deblin	23·2	5·4	17·6	41·8	1·8	89·8
	Gurein	42·3	6·2	15·3	52·8	1·2	117·8
	Eichhorn . . .	42·0	11·3	42·2	1·4	—	96·9
	Rossitz	29·3	4·7	19·9	51·6	—	105·5
	Brünn	—	—	—	—	—	—
Iglawa	Waldsteinsruhe	5·2	19·2	65·2	2·1	—	91·7
Oslawa	Budischau . .	—	3·0	—	71·6	2·6	77·2
	Koškov	—	17·0	45·6	2·0	—	64·6
	Wokarec . . .	—	24·5	32·5	—	63·2	120·2
	Namiest . . .	3·6	23·8	50·4	1 1	—	78·9
	Kladerub . . .	5·7	42·0	43·0	—	—	90·7
	Ketkovice . . .	25·8	1·6	36 4	65·0	—	128·8
Schwarzawa	Triesch	13·3	5 6	20·6	61·2	7·2	107·9
Iglawa	Poppitz	15·5	35·5	42·7	7 5	—	101·2

Flussgebiet	Station	Juni 1883					Niederschlags-Summa 17. bis 21. Juni	Flussgebiet	Station	Juni 1883					Niederschlags-Summa 17. bis 21. Juni
		17.	18.	19.	20.	21.				17.	18.	19.	20.	21.	
Iglawa	Iglau	3·3	11·0	73·7	9·0	—	97·0	Thaya	Datschitz	13·2	10 1	30·3	—	—	53·6
	Slawitz	4·0	27·0	44·8	2·3	—	78·1		Schönwald	0·3	—	1·6	—	—	1·9
	Trebitsch	6·0	24·0	52 0	3·0	—	85·0		Frain	2·6	21·5	30 6	0·9	11·1	66·7
	Slavička	—	—	—	—	—	—		Luggau	0·1	5·0	44·0	9 2	—	58·3
	Sadek	10·3	20·3	39·10	—	2·1	71·8		Neu-Serowitz	17·7	3·0	26·2	41·5	0·2	88·6
	Lessonitz	31·5	—	3·0	32 0	36 0	102·5		Jaispitz	10·7	2·9	29·4	38·3	0·1	81·4
	Jarmeritz	31·1	3·0	23 8	37·2	1·0	96·1		Moskowitz	2·0	6·0	45·0	—	—	53·0
	Wohrazenitz	16·1	3·0	37 2	32 0	0 5	88·8		Kravska	23·5	5·5	30·5	33·6	0·1	93·2
	Ratkowitz	—	—	—	—	—	—		Burgholz	—	—	—	—	—	—
	Waldhof	5·7	1·3	69·7	0·1	—	86·8		Pernhofen	—	—	—	—	—	—
Thaya	Budischkowitz	28·5	5·2	21·1	37·4	0 5	92·7		Breitenhof	—	—	—	—	—	—
	Wolschan	20·5	3·8	14·4	42·9	2·8	84·4		Prechov	—	—	—	—	—	—
	Teltsch	—	—	—	—	—	—		Łundenburg	—	—	—	—	—	—

In der letzten Colonne dieser Tabelle wurden die Summen der in der Zeit vom 17. bis zum 21. Juni beobachteten Regenmengen eingetragen.

β) Die Isohyeten.

Die so erhaltenen Niederschlagssummen wurden in eine hydrographische Karte des Marchgebietes eingetragen und darnach eine Isohyetenkarte (Taf. Nr. 5) entworfen, wobei die Regenstärke in 11 Schichten getheilt wurde. Diese Schichten sind: 1. von 0 bis 50 *mm*, 2. von 50 bis 60, 3. von 60 bis 70, 4. von 70 bis 80, 5. von 80 bis 90, 6. von 90 bis 100, 7. von 100 bis 110, 8. von 110 bis 120, 9. von 120 bis 150, 10. von 150 bis 200 und 11. über 200 *mm* Regenhöhe.

Die grösste Regenmenge wurde in den Sudeten in der Station Schneeberg mit 242 *mm*, im Gesenke in der Station „Grünes Kreuz“ mit 127 *mm* und in den Karpathen in der Station Mittel-Beczwa mit 104·7 *mm*, im mährischen Hochplateau bei Frischau mit 155 *mm*, bei Mollenburg mit 172 und bei Ketkowitz mit 125 *mm* constatiert.

Die kleinsten Niederschläge waren im südwestlichen Theile des Marchgebietes, namentlich im Gebiete der mittleren Thaya von der Einmündung den Schwarzawa und Iglawa gegen die südwestlich liegende mährisch-niederösterreichische Grenze zu, wo die Regensummen unter 50 *mm* betrugen.

Zwischen dem Gesenke und den weissen Karpathen hindurch zieht sich ein Streifen schwacher Regenstärke in der Richtung von Mähr.-Weisskirchen gegen Kremsier, Strassnitz und die ungarische Grenze.

Der Fläche nach die grösste Ausdehnung zeigt die Isohyete von 70 *mm*, während die Isohyete über 100 *mm* nur kleine Gebiete einschliesst. Die Isohyete von 200 *mm* kommt nur unmittelbar um den Schneeberg einmal vor.

γ) Die Cubatur der Regenmengen vom Juni 1883.

Aus der Multiplication der Isohyetenflächen mit den zugehörigen Regenhöhen und Summation der einzelnen Theilproducte ergaben sich die Cubaturenregenmengen, welche in den Tagen vom 17. bis zum 22. Juni 1883 zum Niederschlage gelangten, in nachstehender Weise:

Nr.	Bezeichnung des Flussgebietes	Niederschlagsmenge vom 17.—21. Juni 1883 in Millionen m^3	Niederschlagsmenge in m^3 per Secunde
1	Marchfluss bis incl. Morawkabach	809	1895
2	Bis zur Swodnica (excl.)	835	1933
3	Bis incl. der Swodnica	874	2023
4	Bis zur Thaya (excl.)	930	2153
5	Einschliesslich der Thaya	1947	4507
6	Bis zur Zaya (excl.)	1963	4544
7	Einschliesslich der Zaya	2000	4630
8	Bis zur Rudawa (Fafruk) (incl.)	2028	4694
9	Bis zur Malina (excl.)	2047	4738
10	Bis zum Weidenbach (excl.)	2063	4775
11	Einschliesslich des Weidenbaches	2077	4808
12	Bis zum Stempfelbach (excl.)	2099	4859
13	Einschliesslich des Stempfelbaches bis zur Donau	2109	4882

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, dass die gesammte Niederschlagsmenge, welche in den Tagen vom 17. bis zum 21. Juni 1883 zum Niederschlage gelangte, 2109 Millionen m^3 betrug, welche Niederschlagssumme, auf die Fläche des Niederschlagsgebietes der March bis zur Donau vertheilt, eine durchschnittliche Niederschlagshöhe von 80 *mm* ergibt.

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge pro Tag (24 Stunden) betrug 16 *mm* oder $^2/_3$ *mm* per Stunde in der ganzen Dauer von 5 Tagen.

In der vierten Colonne der obigen Tabelle sind die Niederschlagsmengen in Cubikmeter angegeben, welche im Marchgebiete an den einzelnen Einmündungspunkten der Seitenzuflüsse per Secunde zum Niederschlage gelangten.

Aus dieser Zifferncolonne ist zu ersehen, dass im Marchgebiete bis zur Morawkamündung in der Zeit vom 17. bis zum 21. Juni 1883 1895, bis zur Thayamündung 4507 und im ganzen Marchgebiete bis Theben 4882, also fast 5000 m^3 Regen per Sec. zum Niederschlage gelangte.

C. Die Regenmengen des Juli-Hochwassers 1891.

Ein bemerkenswertes grosses Hochwasser war auch dasjenige vom Juli 1891, daher das Studium der Regenverhältnisse dieser Periode unerlässlich erscheint.

Auch hier war es ein grosser über das ganze Gebiet der March vertheilter Landregen, welcher die Ursache der Hochwasserkatastrophe bildete. Die Niederschläge waren nicht in allen Gebieten von gleicher Dauer, jedoch kann man ohne grossen Fehler annehmen, dass in den Tagen vom 20. bis einschliesslich zum 24. Juli 1891 die eigentlichen die Katastrophe bildenden Niederschlagsmassen niedergiengen.

α) Die Regenbeobachtungen.

Die in den genannten maassgebenden Tagen in den einzelnen Beobachtungsstationen beobachteten Niederschlagshöhen in Millimetern sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Station	Juli 1891					Summa	Station	Juli 1891					Summa
	20.	21.	22.	23.	24.			20.	21.	22.	23.	24.	
Goldenstein	42	24	4	15	18	103	Mähr.-Weisskirchen .	21	37	—	12	5	75
Mähr.-Schönberg . .	39	15	7	20	7	88	Grünes Kreuz . . .	51	4	24	10	7	96
Rabenstein	41	19	12	24	17	113	Rudolfsthal	13	67	—	8	5	93
Eulenberg	26	17	14	4	57	118	Bystřitz a/H.	14	49	—	7	4	74
Ribnik	52	19	—	52	12	135	Rotalowitz	26	38	—	6	4	74
Pohoř	46	26	4	60	12	148	Widow	7	50	—	13	4	74
Haslicht	21	34	5	29	13	102	Protiwanow	—	27	19	1	40	87
Gr.-Wisternitz . . .	27	26	2	41	12	108	Odruwek	20	5	26	3	—	54
Schreibendorf . . .	22	18	—	29	7	76	Krasensko	15	12	—	23	4	54
Heinzendorf	7	13	14	11	12	57	Ferdinandsruhe . . .	48	12	3	11	5	79
Mürau	36	15	—	13	9	73	Richtařow	23	8	3	4	11	49
Březinek	26	17	—	10	9	62	Podiwitz	56	13	—	15	9	93
Loschitz	17	28	15	10	3	73	Pustoměř	35	12	3	13	13	76
Březe	58	16	4	45	6	129	Dieditz	8	10	—	14	12	44
Ober-Beczwa	19	31	—	3	39	92	Prossnitz	33	24	—	24	20	101
Mittel-Beczwa . . .	14	35	—	—	39	88	Swietlau	22	54	—	27	10	113
Hutisko	18	34	—	9	22	83	Wrbka	10	52	—	13	3	78
Rožnau	13	38	—	9	17	77	Neudorf	15	48	—	7	3	73
Krasna	28	35	—	6	10	79	Koritschan	17	35	—	31	—	83
Klein-Karlowitz . . .	13	30	—	—	44	87	Kremsier	14	42	—	23	3	82
Hoviezi	3	32	8	—	21	64	Ung.-Brod	10	34	1	13	5	63
Uhersko	—	51	3	—	32	86	Ung.-Hradisch . . .	17	48	—	10	3	78
Neu-Hrozenkau . . .	2	35	4	—	16	57	Welka	16	38	—	16	6	76
Ober-Litsch	10	38	10	—	24	82	Ratischkowitz . . .	13	20	—	20	5	58
Dreistein	21	40	2	5	6	74	Billowitz	13	16	—	6	22	57
Hostialkow	17	29	—	11	11	68	Pruschanek *b*) . . .	9	3	14	21	24	71
Gr.-Bystře	2	42	13	27	—	84	Birnbaum	17	17	—	40	—	74
Raynochowitz . . .	15	54	4	4	6	83	Diwnitz	13	40	—	13	18	84
Podhr. Lhotta . . .	27	43	—	3	6	79	Brumow	29	38	—	7	26	100
Keltsch	—	—	—	—	—	—	Steinitz	18	16	—	42	—	76
Niemetitz	19	48	—	4	5	76	Austerlitz	16	15	—	11	9	51

Station	Juli 1891					Summa	Station	Juli 1891					Summa
	20.	21.	22.	23.	24.			20.	21.	22.	23.	24.	
Schlappanitz	15	13	—	13	2	43	Martinkau	—	—	10	12	4	26
Goldhof	—	10	1	19	5	35	Wisčap	9	—	—	15	6	30
Seelowitz	17	5	—	13	4	39	Wažanowitz	10	—	—	9	10	29
Vierzighuben	7	6	—	8	5	26	Ratibořitz	—	—	—	16	4	20
Lettowitz	25	9	—	18	8	60	Hrottowitz	—	1	—	26	1	28
Lissitz	19	11	1	20	8	59	Butschitz	—	—	—	9	4	13
Mollenburg	20	11	4	14	11	60	Lipnitz	18	—	—	20	10	48
Unter-Lhotta	20	12	—	19	7	58	Datschitz	—	—	—	9	5	14
Frischau	25	28	—	19	21	93	Wrantsch	—	—	—	5	8	13
Milau	16	22	—	13	15	66	Schönwald	4	1	—	17	3	25
Wiliamow	17	7	—	9	5	38	Frain	3	—	—	13	2	18
Rožinka	12	5	—	9	9	35	Neu-Serowitz	4	—	—	18	3	25
Stěpanau	16	13	1	21	6	57	Jaispitz	6	—	—	15	3	24
Deblin	8	3	—	27	10	48	Lechwitz	8	1	—	16	4	29
Brünn	10	2	—	20	6	38	Dürnholz	23	—	—	8	9	40
Budischau	—	—	—	—	—	—	Breitenhof	16	5	9	4	26	60
Koschkow	18	13	1	65	10	107	Prechow	16	8	10	8	24	66
Wokaretz	6	—	—	21	14	41	Lundenburg	3	14	8	5	27	57
Kladrub	8	—	—	32	8	48	Feldsberg	9·8	1 8	2 2	22·8	1·7	38
Ketkowitz	19	—	2	55	8	84	Dürnkrut	8·6	1·9	—	24·5	7·9	43
Triesch	8	1	1	22	3	35	Ernstbrunn	3·6	0·2	—	17·3	3 4	25
Poppitz	2	2	—	15	3	22	Mistelbach	8·4	—	—	10·8	2 4	22
Pirnitz	12	—	—	12	3	27	Pernhofen	5·0	0·4	—	8·8	4 5	19
Neu-Pirnitz	10	—	—	13	5	28	Pulkau	3·7	—	—	10 7	2 7	17
Slawitz	8	—	—	17	4	29	Dobersberg	4·2	—	—	13·5	7·2	25
Horka	8	—	—	12	4	24							

In der letzten Colonne dieser Tabelle wurden die Summen der in den Tagen vom 20. bis zum 24. Juli 1891 gefallenen Niederschläge eingetragen.

β) Die Isohyeten.

Die so erhaltenen Niederschlagssummen wurden in die hydrographische Karte des Marchgebietes eingetragen und darnach eine Isohyetenkarte (Taf. Nr. 5) entworfen, wobei die Regenstärke in 14 Schichten getheilt wurde; diese Schichten sind 1. von 0 bis 20, 2. von 20 bis 30, 3. von 30 bis 40, 4. von 40 bis 50, 5. von 50 bis 60, 6. von 60 bis 70, 7. von 70 bis 80, 8. von 80 bis 90, 9. von 90 bis 100, 10. von 100 bis 110, 11. von 110 bis 120, 12. von 120 bis 130, 13. von 130 bis 140 und 14. über 140 *mm* Regenhöhe.

Die stärksten Regenmengen wurden im Gesenke, und zwar in der Station Pohoř mit 148 *mm*, dann im Marsgebirge mit 113 *mm*, im Quellgebiete der Oslawa (mährisches Hochplateau) mit 107 und in den Karpathen mit 93 *mm* beobachtet. Die kleinsten Regenmengen herrschten im südwestlichen Theile des Marchgebietes im Gebiete der oberen Thaya und des Pulkauer Baches, wo bei Pernhofen bloss 19 *mm*, bei Pulkau bloss 17 *mm*, ferner im Quellgebiet der mährischen Thaya bei Datschitz und Butschitz vor, wo Regenhöhen von 14 und 13 *mm* beobachtet wurden.

Der Fläche nach zeigte die Regenstärke zwischen 20 und 30 *mm* im Thayagebiete die grösste Ausdehnung, während im Marchgebiete die Regenhöhe von 50 *mm* am meisten verbreitet war.

Im allgemeinen zeigt die Regenmenge des eigentlichen Marchgebietes ein bedeutendes Uebergewicht über diejenige des Thayagebietes.

γ) Die Cubatur der Regenmengen vom Juli 1891.

Aus der Isohyetenkarte ergaben sich in analoger Weise wie früher durch Planimetrierung der Flächen und Multiplication mit den zugehörigen Regenhöhen die Cubaturen der Regenmengen, welche in den Tagen vom 20. bis zum 24. Juli 1891 zum Niederschlage kamen, in nachstehender Weise.

Nr.	Bezeichnung des Flussgebietes	Niederschlagsmenge vom 20. bis 24. Juli 1891 in Millionen m^3	
		einzeln	zusammen
1	Marchfluss bis inclus. Morawkabach	724	724
2	Bis zur Swodnica (exclus.)	26	750
3	Bis inclus. der Swodnica	37	787
4	Bis zur Thaya (exclus.)	57	844
5	Einschliesslich der Thaya	468	1312
6	Bis zur Zaya (exclus.)	13	1325
7	Einschliesslich der Zaya	18	1343
8	Bis zur Rudawa (Fafek) inclus.	23	1366
9	Bis zur Malina (exclus.)	12	1378
10	Bis zum Weidenbach (exclus.)	13	1391
11	Einschliesslich des Weidenbaches	9	1400
12	Bis zum Stempfelbach (exclus.)	19	1419
13	Einschliesslich des Stempfelbaches bis zur Donau	7	1426

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, dass die gesammte Niederschlagsmenge, welche in den Tagen vom 20. bis zum 24. Juli 1891 zu Boden fiel, bei der Morawkamündung 724 und bei der Einmündung der March in die Donau bei Theben 1426 Millionen m^3 betrug.

Vergleicht man diese Ziffercolonne mit der analogen Colonne für das Juni-Hochwasser 1883, so ergibt sich, dass die Regenmengen bis zur Morawkamündung in beiden Fällen nahezu gleich gross waren, nämlich 809 Millionen m^3 im Jahre 1883 gegen 724 Millionen m^3 im Jahre 1891, daher denn auch diese Regenmengen auch im Jahre 1891 genügen mussten, eine grosse Ueberschwemmungskatastrophe im Marchthale, insbesondere oberhalb der Morawkamündung hervorzurufen.

Ganz anders als im Jahre 1883 verhielt sich im Jahre 1891 die Thaya, wie dies schon ein Blick auf die beiden Isohyetenkarten lehrt. Während nämlich im Thayagebiete beim Juni-Landregen des Jahres 1883 1017 Millionen m^3 Wasser zu Boden fielen, betrug die Regenmenge in diesem Gebiete beim Juli-Landregen des Jahres 1891 bloss 468 Millionen m^3, also weniger als die Hälfte der im Jahre 1883 gefallenen Regenmassen.

Dadurch erklärt es sich, dass trotz der verhältnismässig geringen Gesammtsumme der Regenmassen im Marchgebiete bis Theben von bloss 1426 Millionen m^3 gegenüber 2109 Millionen m^3 im Jahre 1883, die Ueberschwemmung im Jahre 1891 immerhin sehr bedeutend war, und infolge einer ungünstigeren Vertheilung der Regenmassen auf einzelne Tage im oberen Gebiete stellenweise sogar noch etwas höhere Wasserstände erzeugte, als dies im Jahre 1883 der Fall war.

Aus dem Vergleiche beider Landregenkatastrophen ergibt sich aber auch, dass für die Beurtheilung der grössten Hochwässer im unteren Marchgebiet zwischen Rohatetz und Theben nicht das Julihochwasser 1891, sondern lediglich das vom Juni 1883 maassgebend ist, indem bei letzterem die weitaus grössten Niederschlagsmassen im unteren Gebiete, insbesondere in der Thaya vorherrschten, was auf die Wasserstände in diesem Gebiete von entscheidendem Einflusse ist.

Aus diesem Grunde erscheint es auch nicht mehr erforderlich, die Niederschlagsmengen des Jahres 1891 für die untere Marchstrecke weiter in Betracht zu ziehen.

Neunzehntes Capitel.

Die Abflussmengen des Marchflusses.

a) Einleitung.

Behufs Verfassung des Projectes für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben ist es unerlässlich die Wassermengen, welche in dem zu regulierenden Flusse zum Abflusse gelangen werden, möglichst genau zu kennen.

Messungen dieser Wassermengen wurden bereits, von älteren Messungen abgesehen, gelegentlich der Projectierung des Donau-Odercanales vorgenommen, sowie daraus durch J. v. Podhagsky weitere Schlussfolgerungen gezogen, welche im Berichte des letztgenannten vom Jahre 1877, welcher bereits früher erörtert wurde, enthalten sind.

Weit eingehendere Studien und Wassermessungen hat der mährische Landesausschuss einschliesslich der oberen Strecke der March von Morawičan bis Rohatetz gepflogen und wurden diese Studien gelegentlich der Besprechung des genannten Projectes bereits im allgemeinen erläutert, ohne jedoch bisher einer kritischen Beleuchtung unterzogen worden zu sein.

Schliesslich hat die königl. ungarische Regierung behufs Verfassung des Regulierungsprojectes für die Grenzstrecke Rohatetz—Theben, unter hauptsächlicher Berücksichtigung des ungarischen Ufers und der ungarischen Seitenzuflüsse, die Wassermengenberechnung des mährischen Landesausschusses, die sich nur bis zur Morawkamündung bei Rohatetz erstreckt, ohne besonderer Ueberprüfung als richtig angenommen und lediglich die Wassermengen, welche von den Seitengewässern der March zwischen Rohatetz und Theben diesem Flusse zugeführt werden, in der bereits gelegentlich der Besprechung des ungarischen Projectes erörterten Weise berücksichtigt.

Sollten daher die Annahmen der ungarischen Regierung bezüglich der Wassermengen der March auf ihre Richtigkeit geprüft werden, so ist es nicht zu vermeiden, sich mit den vom mährischen Landesausschusse gepflogenen Studien zu befassen, beziehungsweise auch diese auf ihre Richtigkeit zu untersuchen.

Schliesslich ist auch die kritische Erörterung der die Wassermengen der March betreffenden Schätzungen J. v. Podhagsky's deshalb von Interesse, um seine Resultate mit den Resultaten der anderen betheiligten Factoren in Vergleich zu ziehen, die Unterschiede zu begründen und die zur endgiltigen Feststellung der Wassermengen erforderlichen Schlussfolgerungen zu ziehen.

b) Die Wassermessungen der Ingenieure des Donau-Odercanales und die Schätzungen der Wassermengen der March durch J. v. Podhagsky im Jahre 1877.

Was vorerst die kleinsten Wasserstände betrifft, so führt die March nach den seitens der Ingenieure des Donau-Odercanales vorgenommenen Messungen folgende Minimalwassermengen ab:

Nr.	Flussprofil der March bei	Dauer des Minimal-Wassers	Minimale Wassermenge in m^3 per Sec.
1	Kwassitz	2 Tage	4·531
2	Napagedl	„	4·751
3	Ung.-Hradisch	„	6·443
4	Wessely	„	7·312
5	Göding	„	7·617
6	Türnitz	„	8·371
7	Hohenau	„	8·956
8	Dürnkrut	„	13·496
9	Angern	„	14·66

Hieraus ergeben sich die Niederwassermengen der March in m^3 per Sec. und km^2 wie folgt:

Nr.	Niederschlagsgebiet bis	Fläche des Niederschlagsgebietes in km^2	Minimal-Wassermenge per Sec. in m^3 im ganzen	Minimal-Wassermenge per Sec. in m^3 per km^2
1	Napagedl (Thalenge gegen Spitinau)	7808·47	4·751	0·000608
2	Ung.-Hradisch (oberhalb des Brückendammes)	8046·84	6·443	0·000807
3	Wessely	8929·72	7·312	0·000830
4	Göding	9433·83	7·617	0·000807
5	Hohenau (ohne der Thaya)	11055·37	8·956	0·000810
6	Dürnkrut	25145 12	13·498	0·000536

Aus der obigen Zusammenstellung schliesst J. v. Podhagsky, dass bei Berechnung des Minimalwasser-Quantums in Napagedl und Dürnkrut nothwendigerweise ein Messungsfehler unterlaufen sei, da die mit 0·000813 ermittelte Verhältniszahl für das per Secunde und km^2 abgeführte Wasserquantum bei den Stationen: Ung.-Hradisch, Wessely, Göding und Hohenau auffallend stimmt. Da diese Zahl somit als nahezu constant angenommen werden könne, so dürfte nach v. Podhagsky die Minimalwassermenge per Sec. und km^2 angenommen werden können:

in Napagedl mit 6·30 m^3
„ Olmütz „ 2·69 „
„ Hohenstadt „ 1·60 „

Die March liefert daher per Sec. und km^2 0·000813 m^3 Wasser bei niedrigstem Wasserstande, welches Quantum mit dem in Böhmen gefundenen von 0·00085 m^3 nahezu übereinstimmt, gegen die deutschen und französischen Flüsse jedoch begreiflicherweise weit zurücksteht.

Aus den so ermittelten Niederwassermengen und aus der Berechnung der Hochwassermenge des Jahres 1876 an der Thalenge bei Napagedl nach der Formel von Ganguillet und Kutter schloss nun v. Podhagsky, dass das Verhältnis des Niederwassers zum Hochwasser der March an dieser Stelle 1 : 85 sei.

Um nun dieses nur für Napagedl giltige Resultat auch für weitere, oberhalb und unterhalb liegende Flusstheile anwenden zu können, hat v. Podhagsky versucht, durch folgendes Verfahren die Wassermengen nach den einzelnen Niederschlagsgebieten zu ermitteln.

Er nahm an, dass die Hochwassermengen im Verhältnisse der mittleren Jahresniederschlagssumme abnehmen und berechnete mit Rücksichtnahme hierauf, sowie auf die Flächen der Niederschlagsgebiete und das bei Napagedl direct ermittelte Hochwasserquantum die Hochwassermenge der March in nachstehender Weise:

Nr.	Niederschlagsgebiet bis	Fläche des Niederschlagsgebietes in km^2	Mittl. Jahresniederschlag in *mm* als Verhältniszahl benützt	Hochwasserquantum in m^3 per Sec.
1	Hohenstadt	1374	652·0	110
2	Olmütz	3314	600·0	245
3	Napagedl	7800	560·0	539
4	Ung.-Hradisch	8047	559·7	555
5	Wessely	8930	558·9	615
6	Göding	9434	558·0	649
7	Hohenau	11055	556·5	758
8	Dürnkrut	26145	541·3	1678
9	Neudorf	26325	540·0	1752

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, dass J. v. Podhagsky die grössten Hochwassermengen der March bei Göding mit 649 m^3 und bei Theben-Neudorf, also nahezu bei der Marcheinmündung in die Donau mit 1752 m^3 per Sec. schätzte.

Für das Project für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben ist insbesondere die Wassermenge am Beginn bei Rohatetz, welche v. Podhagsky mit 649 m^3 per Sec. schätzt, maassgebend und es fragt sich, ob dieselbe dem neuen Projecte zugrunde gelegt werden könne?

Die Grundlage der Schätzung v. Podhagsky ist das Profil der March an der Thalenge bei Napagedl, welches allerdings ein geschlossenes Profil darstellt.

Dieses Profil misst nach v. Podhagsky an Fläche 813·465 m^2, an benetztem Umfange 452·993 m, während der Hochwasserspiegel nach aufwärts ein relatives Gefälle von 0·000186 und nach abwärts gegen Spitenau ein solches von 0·0000496, daher im Durchschnitte von 0·000166 besass.

Bei Anwendung des Rauhigkeitsgrades $n = 0·25$ berechnete v. Podhagsky die Hochwasserconsumtion nach der Formel von Ganguillet und Kutter mit 539 m^3 bei Napagedl.

Aus dieser Berechnung v. Podhagskys kann jedoch offenbar nur gefolgert werden, dass beim Hochwasser des Jahres 1876 thatsächlich 539 m^3 Wasser per Sec. durchgeflossen sind, wobei jedoch in den oberhalb liegenden Inundationsbecken, insbesondere oberhalb Neustift, dann zwischen Napagedl und Kwassitz und im Terraindreieck Kremsier—Kojetein—Prerau ungeheure Wassermassen zurückgehalten und daher am Abflusse verhindert worden sind.

Diese Wassermengen wurden, wie dies gelegentlich der Erörterung des Projectes des mährischen Landesausschusses bereits erörtert worden ist, in der Strecke von Eisenberg bis Neustift mit . . 17,000.000 m^3
und in derjenigen von Neustift bis Kremsier mit 35,000.000 „
daher nur in der Strecke Eisenberg—Kremsier mit 52,000.000 m^3
geschätzt.

Der Austritt des Hochwassers in das Inundationsgebiet wurde ebendort

a) in der Strecke von Eisenberg bis Neustift mit 46 m^3 per Sec.
b) „ „ „ „ Neustift bis Kremsier „ 111 „ „ „
c) „ „ „ „ Kwassitz bis Napagedl „ 56 „ „ „

daher in der Strecke von Eisenberg bis Napagedl mit 213 m^3 per Sec.
geschätzt.

Wird nun für das neue Regulierungsproject der Schutz der Culturgründe vor Ueberschwemmungen zur Vegetationszeit und wegen des erwiesenen ganz verschwindenden Unterschiedes der Sommer- und der Frühjahrshochwässer, der Schutz vor Ueberschwemmungen überhaupt als Grundprincip aufgestellt, so werden jene 213 m^3 per Sec. oberhalb Napagedl nicht mehr seitlich exundieren, sondern im Flussbette zu verbleiben haben. Es kann auch daher die Hochwasserconsumtion der March bei Napagedl auf keinen Fall bloss 539 m^3 per Sec., wie dies v. Podhagsky schätzte, betragen, sondern sie könnte nicht unter 539 + 213, das ist nicht unter 752 m^3 per Sec. betragen.

In der That berechnete auch der Landesausschuss die Consumtion der March beim März-Hochwasser des Jahres 1891 an der Dřewnicamündung, also etwa bei Napagedl mit 794 m^3 per Sec., also um 255 m^3 oder 47%, d. i. 47% grösser, als v. Podhaysky bei Napagedl im Jahre 1876 wirklich beobachtete.

Da nun die angeführte Tabelle der Hochwassermengen der March auf der Beobachtung in Napagedl beruht, so kann, ohne sich in eine detaillierte Berechnung einzulassen, im grossen und ganzen als Richtschnur beiläufig angenommen werden, dass die Wassercapacitäten für die zu regulierende March mindestens um 47% grösser auszumitteln sein werden, als die von Podhagsky angegebenen thatsächlich abfliessenden Wassermengen.

Es würde dies für den Beginn der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben, also für Rohatetz 649 (1 + 0·47) = = 954 m^3 per Sec. und für die March bei Theben-Neudorf 1752 (1 + 0·47) = 2575 m^3 per Sec. betragen, wobei jedoch diese Resultate noch keineswegs als bindend angenommen werden können, sondern bloss vorläufig andeuten sollen, welche Schlüsse lediglich aufgrund der bisherigen Erörterungen gefolgert werden können.

In der That wurde auch die Hochwasserconsumtion der March bei Göding bei Ausschluss der Exundation seitens des mährischen Landesausschusses für das März-Hochwasser des Jahres 1891 mit 864 m^3 per Sec. berechnet, während der wirkliche Abfluss von Podhagsky mit bloss 649 m^3 im Jahre 1876 geschätzt worden ist.

In den weiteren Ausführungen soll jedoch überdies noch der Nachweis geführt werden, dass selbst die vom mährischen Landesausschusse angenommene Wassercapacität an der Veličkamündung, also etwa bei Rohatetz von 864 m^3 per Sec. immer noch weitaus zu klein ist, und dort mit viel grösseren Wassermengen gerechnet werden müsse.

c) Beurtheilung der im Projecte des mährischen Landesausschusses für die Strecke Morawičan—Rohatetz angenommenen Hochwassermengen.

Schon bei Erörterung des Regulierungsprincipes für die Marchregulierung in der Strecke von Rohatetz bis Theben wurde erwähnt, dass das Princip des mährischen Landesausschusses, nach welchem die Durchflussprofile lediglich zur Abfuhr sogenannter „idealer mittlerer Sommerhochwässer“ eingerichtet werden sollen, für die Marchregulierung überhaupt und insbesondere für die Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Göding nicht als richtig und zweckmässig angenommen werden kann und dass vielmehr für die schadlose Abfuhr der grössten Hochwässer überhaupt, welche ebenso im Sommer, als im Frühjahre eintreffen können, Vorsorge getroffen werden müsse.

Der mährische Landesausschuss hat jedoch die grössten Hochwässer vom Juni 1883, Juli 1891 und März 1891 theoretisch untersucht, wobei auch die Resultate zahlreicher Wassermessungen an der March und ihrer Nebenflüsse in geschickter und glücklicher Weise verwendet worden sind.

Das Princip, nach welchem der Landesausschuss hiebei vorgieng, ist dasjenige der Summation der Hochflutwellen der einzelnen Seitenzuflüsse, welches gelegentlich der Besprechung dieses Projectes bereits erörtert worden ist.

Das grösste derartig untersuchte Hochwasser war dasjenige vom März 1891 und wurde gefunden, dass wenn ein Hochwasser von der Grösse dieses Hochwassers in der regulierten March zum Abflusse kommen sollte, die Hochwasserconsumtion der March an den Einmündungsstellen der einzelnen Seitenzuflüsse sich nachstehend ergeben würde:

Nr.	Flussgebiet	Hochwassermenge in m^3 per Sec.	Nr.	Flussgebiet	Hochwassermenge in m^3 per Sec.
1	March in Eisenberg	35	11	March bis einschliesslich d. Vallova	701
2	„ bis einschliesslich d. Thess	50	12	„ „ „ „ Hanna	718
3	„ „ „ „ Sazawa	169	13	„ „ „ „ Moštenka	747
4	„ „ „ „ Třebuwka	290	14	„ „ „ „ Kotojedka	752
5	„ „ „ „ Oskawa	332	15	„ „ „ „ Russawa	758
6	„ „ „ „ Schäferbaches	339	16	„ „ „ „ Dřewnica	794
7	„ „ „ „ Bystřica	348	17	„ „ „ „ Březnica	803
8	„ „ „ „ Olešnica	354	18	„ „ „ „ Olsawa	860
9	„ „ „ „ Beczwa	674	19	„ „ „ „ Velička	864
10	„ „ „ „ Blatta	684			

Nach den Berechnungen des Landesausschusses würde also die Hochwassermenge der March, wie sie bei einem ausserordentlichem Hochwasser, wie demjenigen vom März 1891, im regulierten Marchgerinne zum Abflusse gelangen würde, an der Veličkamündung, also beiläufig in der Nähe der Morawkamündung, oder nahezu beim Beginne der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben 864 m^3 per Sec. betragen.

Wäre diese Berechnung richtig, so könnte sie für das untere Project ohneweiters für das Anfangsprofil verwendet werden, daher es nothwendig ist, diese Ziffer auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Was das Princip der Summierung der Hochwasserwellen der einzelnen Seitenzuflüsse mit Berücksichtigung des Zeitintervalls, in welchem die Culminationen der Seitenzuflüsse zusammentreffen, anbelangt, so ist dasselbe zweifellos technisch richtig und ist die Anwendung desselben seitens des Landesausschusses mit so grosser Sorgfalt, mit Verständnis und so liebevoller Hingebung für die Sache durchgeführt worden, dass demselben die vollste Anerkennung nicht vorenthalten werden kann.

Gleichwohl kann das Resultat aus zweierlei Gründen nicht ohneweiters der Verwendung zugeführt werden, weil erstens der Fehler unterlaufen ist, dass die zwischen den einzelnen grösseren Zuflüssen vorhandenen kleineren Zuflüsse vollständig vernachlässigt, beziehungsweise nicht berücksichtiget worden sind, was einer wesentlichen Correctur bedarf, zweitens aber darum, weil die Berechnung der Zeitintervalle der Natur nach schon wegen der Exundation im unteren Marchthale und der Unmöglichkeit, das Fortschreiten der Culmination des Hochwassers zu beobachten, nicht mit so grosser Genauigkeit erfolgen konnte, dass die Verwendung des gewonnenen ohne Einschaltung eines Sicherheitscoefficienten rathsam erscheinen kann.

Aus der Durchsicht der hydrographischen Karte des Marchgebietes und der eben angeführten Summierung der Hochwassermengen der einzelnen Seitenzuflüsse ergibt sich, dass seitens des mährischen Landesausschusses die Wassermengen nachstehender Niederschlagsgebiete vollkommen unberücksichtigt geblieben sind:

Nr.	Bezeichnung des Flussgebietes	Fläche in km^2	Nr.	Bezeichnung des Flussgebietes	Fläche in km^2
1	Vom Eisenberger Pegel bis zur Mündung der Thess	64·3		Uebertrag . .	783·3
2	Von der Thess bis zur Sazawamündung	85·2	17	Vom Kremsierer Pegel bis zur Kotojedkamündung	11·7
3	Von der Sazawa bis zur Mirowkamündung	86·0	18	Von der Kotojedka bis zur Russawamündung . . .	10·5
4	Der Mirowkabach	60·8	19	Von der Russawa bis zur Dřewnicamündung . . .	3·1
5	Von der Mirowka bis zur Třebuwkamündung . . .	26·9	20	Von der Dřewnica bis zur Pegel von Napagedl . .	13·5
6	Von der Třebuwka bis zur Oskawamündung . . .	244·3	21	Vom Pegel von Napagedl bis zum Březnicamündung	108·3
7	Von der Oskawa bis zur Schäferbachmündung . .	3·4	22	Von der Březnica bis zum Pegel bei Ung.-Hradisch	24·7
8	Vom Schäferbach bis zur Bystřicamündung . . .	20·4	23	Vom Pegel bei Ung.-Hradisch bis zur Olsawamündung	183·4
9	Von der Bystřica bis zum Pegel von Neustift . .	8·2	24	Der Oklukybach	113·2
10	Vom Neustifter Pegel bis zur Olešnicamündung . .	104·5	25	Vom Okluky bis zur Swodnicamündung	4·4
11	Von der Olešnica bis zur Beczwamündung	29·9	26	Die Swodnica	52·4
12	Von der Beczwa bis zur Blattamündung	4·3	27	Von der Swodnica bis zur Syrovinamündung . . .	37·6
13	Von der Blatta bis zur Vallovamündung	4·3	28	Der Syrovinabach	83·4
14	Von der Vallova bis zur Hannamündung	14·4	29	Von der Theilung der March bis zur Vereinigung	
15	Von der Hanna bis zur Moštěnkamündung	20·4		beider Arme	115·4
16	Von der Moštěnka bis zum Kremsierer Pegel . .	6·0	30	Der Radějovkabach	43·1
	Fürtrag . .	783·3		Summe km^2 . .	1588·0

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der Wasserabfluss zahlreicher kleinerer und mitunter auch bedeutender Bäche, welche ein Gesammt-Niederschlagsgebiet von 1588·0 oder rund 1600 km^2 repräsentieren, vollständig vernachlässig worden ist.

Erwägt man, dass das gesammte Marchgebiet bis zur Morawkamündung bloss 9414 km^2 beträgt, so beträgt das vernachlässigte Gebiet von 1600 km^2 den sechsten Theil des Gesammtgebietes, also eine Grösse, deren Vernachlässigung selbstverständlich einen unverantwortlichen Fehler bilden würden.

Die Begründung dieser Vernachlässigung der kleinen Seitenzuflüsse damit, dass sie in der Nähe des Hauptflusses liegen und ihr Hochwasser bereits abfliesst, bevor die Hochwasserculmination der March ankommt, ist ganz unzutreffend, denn die grossen Ueberschwemmungen der March werden stets durch 5 bis 7 Tage andauernde Landregen erzeugt und der Wasserabfluss der kleinen Seitenbäche erfolgt zwar zum Theile vor der Culmination der March, ebenso aber auch während derselben, die letztere wesentlich vermehrend.

Die Hochwassercurve kleiner Seitenbäche bildet, falls die Regendauer länger ist, als die Abflusszeit vom entferntesten Punkte derselben bis zur Einmündung in die March durchaus keine Curve, welche rasch aufsteigt,

culminiert und sofort wieder absteigt, sondern es bleibt die Culmination solcher kleiner Gewässer durch mehrere Tage auf gleicher Höhe, so dass die Hochwassercurve während der Culmination horizontal erscheint. Währenddem hat die Hochflutwelle der March mehr als hinlänglich Zeit, von oben nachzurücken, um noch das volle Culminations-Hochwasser der kleinen Seitenbäche zu erhalten, welche umso mehr in Anschlag kommen, als bei ihnen die bei längeren Zuflüssen stattfindende Verflachung der Hochwasserwelle wegen ihrer Kürze nicht eintritt.

Die Wasserzuflussquote dieser Seitengewässer kann im Verhältnis zu den übrigen Gewässern mit 0·2 m^3 per Sec. und km^2 angenommen werden, so dass die gesammte Hochwassermenge dieses Gebietes während der Culmination $1600 \times 0{\cdot}2 = 320$ m^3 per Sec. beträgt.

Wird der günstigste Fall angenommen, dass von dieser Hochwassermasse nur zwei Drittel zur Culmination der March beitragen, so gibt dies immer noch die bedeutende Wassermenge von 213 m^3 per Sec. Es würde darnach die Culminationswassermenge der March bei Rohatetz schon aus diesen Grunde nicht 864, sondern 864 + 213, das ist mindestens 1077 m^3 per Sec. betragen müssen.

Alle Umstände deuten jedoch darauf hin, dass diese Wassermenge noch weitaus grösser sein werde und können die Berechnungen, wenn auch noch so gewissenhaft ausgeführt, hier nichts weniger als ein vollkommen verlässliches Resultat geben.

Die bisher ausgeführten Wassermessungen sind noch lange nicht genügend, um sichere Grundlagen zu geben, insbesondere fehlen solche bei Hochwässern und wo sie vorhanden sind, erscheinen sie durch die allerorts stattgehabten Exundationen beirrt.

Ueber das Fortschreiten der Hochwasserwellen im unteren Gebiete der March von Napagedl abwärts fehlen alle verlässlichen Anhaltspunkte, so dass diese Daten seitens des Landesausschusses nur von einem Mittelwasser auf Hochwasserverhältnisse übertragen werden mussten, was nur annäherungsweise zulässig ist.

Die beobachteten Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Hochflutwellen sind überdies noch nicht maassgebend, weil dieses Fortschreiten im regulierten Gerinne viel rapider stattfinden wird, wodurch die Culminationen der Seitengewässer näher zusammenrücken und die Hauptculmination der March vermehren müssen.

Auch die Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hochwasserwelle im regulierten Gerinne nach den gewöhnlichen Formeln für die gleichmässige Bewegung des Wassers, welche mit 2 m per Sec. ermittelt wurde, ist durchaus nur eine Annäherung, indem die Hochflut nicht wie das Wasser während eines Beharrungszustandes sich gleichmässig bewegt, sondern weit grössere Gefälle und daher auch grössere Geschwindigkeiten erzeugt.

Alle diese Gründe zwingen dazu die ermittelte Hochwassermenge von 1077 m^3 per Sec. an der Morawkamündung bei Rohatetz noch nicht als die richtige Ziffer anzunehmen, sondern ihr im Sinne der in dieser Hinsicht oft sehr überraschenden Erfahrungen an anderen Flüssen, beispielsweise am Rhein, an der Tiber, an der Etsch u. s. f. einen 20procentigen Zuschuss angedeihen zu lassen, so dass sich diese Ziffer auf etwa 1290 oder rund 1300 m^3 per Sec. erhöhen würde.

Erst bei dieser Annahme könnte den künftigen Hochwässern mit einiger Beruhigung entgegen gesehen werden, ohne befürchten zu müssen, dass die zu errichtenden Dämme allerorts überströmt, durchgerissen und zerstört werden und die durch die Dammbrüche einstürzenden Fluten nicht zerstörend durch Ortschaften und Culturen ihren Weg nehmen.

d) Beurtheilung der im Projecte der königl. ungarischen Regierung für die Regulierung der Strecke Rohatetz—Theben angenommenen Hochwassermengen.

Die königl. ungarische Regierung hat keine directen Consumtionsmessungen angestellt und sich für die Anfangsstrecke auf die vom mährischen Landesausschusse gelieferten Daten beschränkt, ohne dieselben auf ihre Stichhältigkeit zu untersuchen.

Wie aus dem „technischen Berichte" zum königl. ungarischen Projecte hervorgeht, nimmt die königl. ungarische Regierung das Mittel aus den drei grössten Hochwässern vom Juni 1883, Juli 1891 und März 1891 mit 816 m^3 per Sec. als die grösste Hochwassermenge bei Rohatetz an, welcher Annahme nicht beigepflichtet werden kann, weil andererseits schon das März-Hochwasser 1891 selbst nach den Annahmen des mährischen Landesausschusses 864 m^3 führte, also grösser war, andererseits aber bereits oben nachgewiesen wurde, dass die Annahmen des Landesausschusses ohne wesentliche Correcturen nicht ohneweiteres verwendbar sind.

Auch den anderen Hochwassermengen-Berechnungen der königl. ungarischen Regierung kann nicht immer beigepflichtet werden.

Insbesondere wurde die Hochwassermenge des Thayaflusses mit nur 280 m^3 per Sec. aus dem Grunde angenommen, weil die in Bildung begriffene Wassergenossenschaft diesen Fluss durch entsprechende Regulierung zur schadlosen Abfuhr von 280 m^3 per Sec. zu befähigen beabsichtigt.

Thatsächlich wird aber die Thaya, deren Hochwassermenge am Znaimer Wehr, also schon vor Aufnahme der Schwarzawa und Iglawa, mit 372 m^3 per Sec. wirklich gemessen wurde, weit grössere Mengen führen, was leicht einzusehen ist, wenn bedacht wird, dass das Niederschlagsgebiet der Thaya bis zur Einmündung in die March 12.746 km^2 misst, also grösser ist, als dasjenige des Hauptflusses March, welches an der Thayamündung bloss 11.188 km^2 beträgt. Die Hochwassermenge der March beim Einflusse in die Donau wird seitens der königl. ungarischen Regierung mit 1165 m^3 per Sec. geschätzt, was nach den bereits früher gepflogenen Erörterungen zu gering bemessen erscheint.

Aus diesen und anderen Gründen konnte die Wassermengen-Berechnung der königl. ungarischen Regierung dem seitens der k. k. österreichischen Regierung auszuarbeitenden Projecte für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben nicht zugrunde gelegt werden und musste vielmehr die selbständige, neue Ermittlung der in Frage tretenden Hochwassermengen erfolgen.

c) Neue Ermittlung der Abflussmengen der March nach den charakteristischen Merkmalen des Flussgebietes für die Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben.

Schon aus den bisherigen Betrachtungen ergibt sich, dass die Hochwassermengen der March am Beginn der Reichsgrenzstrecke bei Rohatetz mit ca. 1300 m^3 per Sec. nach hochwasserfreier Regulierung und Eindämmung der March zu gewärtigen sein werden, sowie auch dass diese Wassermenge an der Einmündung der March in die Donau bei Theben etwa 2500 m^3 per Sec. betragen dürfte.

Eine Bestätigung dieser Ergebnisse liegt in der nachfolgenden neuen Ermittlung der Wassermengen der March nach den charakteristischen Merkmalen des Flussgebietes, wobei die bestens bekannten und bewährten Formeln des k. k. Oberbaurathes und Vorstandes des hydrographischen Bureaus im k. k. Ministerium des Innern, Herrn Romuald Iszkowski, welche durch Induction aus fast allen europäischen Flüssen und wirklichen praktischen Erfahrungen an denselben abgeleitet sind, verwendet wurden. Hiebei wurden bei der Wahl der Coëfficienten die geologische Configuration, die Terrainbeschaffenheit, die Grössen- und Bewaldungsverhältnisse des Flussgebietes strenge beachtet, ohne dass, wie dies derartigen Berechnungen mitunter zum Vorwurfe gemacht wird, auf das Resultat irgendwelcher Druck ausgeübt worden wäre.

Nach den Iszkowski'schen Formeln wurden zunächst die Hochwassermengen, dann das mittlere Normalwasser auf welches während des grössten Theiles des Normaljahres gerechnet werden kann, gerechnet. Diese Formeln lauten.

$$Q_2 = 0{\cdot}7\ \nu\,.\,Q_m$$
$$Q_3 = c_h\,.\,m\,.\,h\,.\,F$$
$$Q_m = 0{\cdot}03171\,.\,c_m\,.\,h\,.\,F$$

Hierin bezeichnet Q_m das theoretische Mittel aller während eines Normaljahres zutreffenden Wassermengen,

Q_2 das mittlere Normalwasser, auf welches während des grössten Theiles des Normaljahres gerechnet werden kann,

Q_3 das absolut höchst bekannte Hochwasser,

F die Fläche des Niederschlagsgebietes in km^2,

h die mittlere jährliche Regenhöhe in m,

c_m den mittleren Jahresabfluss-Coëfficienten,

c_h den variablen Hochwasserabfluss-Coëfficienten,

m einen mit der Grösse von F variierenden Coëfficienten.

Nach diesen bekannten Formeln wurden die Wassermengen der March für 6 Stellen der Strecke Rohatetz—Theben gerechnet, und zwar 1. an der Morawkamündung, also am Beginn der Grenzstrecke, 2. unmittelbar unterhalb der Einmündung der Swodnica (Kijowka), 3. unmittelbar oberhalb der Einmündung des Thayaflusses in die March, 4. unmittelbar unterhalb der Einmündung der Thaya in die March, 5. unmittelbar unterhalb der Einmündung der Rudawa (Fafruk) und schliesslich 6. an der Einmündungsstelle der March in die Donau bei Theben.

Die Flächen der Niederschlagsgebiete (F) an diesen 6 Punkten der March ergaben sich mit aller Schärfe aus der hydrographischen Karte des Marchgebietes mit 9414, 10.382, 11.189, 23.936, 25.153 und 26.437 km^2.

Die durchschnittlichen Jahresregenhöhen (h) wurden mit besonderer Sorgfalt ermittelt, indem aus der bereits besprochenen und eigens hiezu construierten Isohyetenkarte der Jahre 1885—1890 die Cubatur der jährlichen durchschnittlichen Regenmenge für jede der erwähnten sechs Stellen des Marchflusses durch Planimetrierung der Isohyetenflächen und Multiplication mit den zugehörigen Regenhöhen bestimmt und für jeden Punkt durch Division der so erhaltenen Regencubatur durch die Fläche des zugehörigen Niederschlagsgebietes die durchschnittliche jährliche Regenhöhe ermittelt wurde.

Diese Regenhöhen betragen nach einander 0·811, 0·800, 0·800, 0·685, 0·680 und 0·687 *m*. Sie nehmen naturgemäss nach unten ab und zeigen von der Einmündung der bekanntlich regenärmeren Thaya einen jähen Sprung, wie dies erwartet werden musste.

Die Coëfficienten m variieren lediglich nach der Grösse des Niederschlagsgebietes und wurden aus der diesbezüglichen Tabelle Iszkowskis einfach durch correcte ziffermässige Interpolation ohne jeglicher Willkür mit 3·035, 3·020, 3·010, 2·860, 2·846 und 2·700 ermittelt. Auch diese Coëfficienten nehmen nach unten zu stetig ab.

Für die Ermittlung der Hochwassermengen hätte daher bei der Wahl des Iszkowski'schen variablen Hochwasserabfluss-Coëfficienten c_h ein Irrthum oder eine Willkürlichkeit vorkommen können.

Dass jedoch auch dies nicht geschehen ist und dass dieser Coëfficient c_h nur in einfachster und naturgemässester Weise den wirklichen Verhältnissen gemäss gewählt worden ist, beweist der Umstand, dass sich derselbe ganz ungezwungen in den engsten Grenzen zwischen 0·055 und 0·052 bewegt und der Reihe nach 0·055, 0·055, 0·055, 0·050, 0·050 und 0·052 beträgt, was nach Iszkowski für die „Kategorie II“, das ist für „mittlere häufigst vorkommende Verhältnisse“, und für eine Terrain-Configuration, die „theils Niederung, theils Hügelland“ ist, gilt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass für das Marchthal im grossen und ganzen, insbesondere für die untere flachere Gegend, diese Kriterien durchaus passen nud dass hiebei nicht übertriebene Verhältnisse ins Auge gefasst wurden, wodurch etwa zu grosse Hochwassermengen hätten resultieren können.

Die so ermittelten und unbedeutend abgerundeten Hochwassermengen bewegen sich zwischen den Grenzen von 1300 und 2500 m^3 per Sec. und betragen der Reihe nach 1300, 1400, 1500, 2300, 2400 und 2500 m^3.

Sie nehmen nach unten ohne jeglichen Zwang in der Wahl irgend welcher Coëfficienten stetig zu und zeigen an der Mündung der Thaya eine jähe Zunahme von 800 m^3 per Sec., was der Grösse dieses Flussgebietes vollkommen entspricht.

Bemerkt muss werden, dass die wirkliche grösste Hochwassermenge der Thaya während der Culmination des letzteren Flusses selbst noch grösser als 800 m^3 per Sec. und zwar ca. 1070 m^3 per Sec. beträgt.

Die Endziffer von 2500 m^3 per Sec. als grösste Hechwasserconsumtion der March an der Einmündung derselben in die Donau fordert noch zu einigen Vergleichen heraus. Es wurde nämlich bereits erwähnt, dass J. v. Podhagsky die Hochwassermenge der March bei Marchegg mit 1752 m^3 per Sec. schätzte und wurde bereits nachgewiesen, dass bei dieser Schätzung noch die im Inundationsgebiete zurückgehaltenen Wassermengen nicht berücksichtigt worden sind, sowie auch, dass die von Podhagsky angenommene mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 540 *mm* bis Neudorf, dem gegenwärtigen Stande der Regenbeobachtungen, welche bei Theben eine jährliche Niederschlagsmenge von 678 *mm*, also eine um 26 Proc. höhere Niederschlagsmenge ergeben, nicht mehr entspricht.

Würden die Correcturen in beiden Richtungen durchgeführt, so führen auch die Podhagsky'schen Resultate auf eine Wassermenge von 2500 m^3 bei Theben.

Ausser Podhagsky hat aber Herr Oberbaurath Iszkowski in seinem „Beitrag zur Ermittlung der Niedrigst-, Normal- und Hochwassermengen aufgrund der charakteristischen Merkmale der Flussgebiete“ (Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1886) die Hochwassermenge der March bei Marchegg nach den von ihm aufgestellten Formeln berechnet, und mit 1898 m^3 per Sec. also um 8·3 Proc. grösser als Podhagsky ermittelt.

Wird jedoch die Iszkowski'sche Berechnung näher angesehen, so fällt sofort auf, dass derselben eben die von Podhagsky angenommene jährliche Niederschlagsmenge von 540 *mm* zugrunde gelegt ist, daher das Resultat von 1898 m^3 schon allein aus diesem Grunde um 26 Proc. offenbar vergrössert werden muss. Man erhält dann anstatt 1898 bereits $1898 + 0·26\ (1898) = 2391$, also rund 2400 m^3 per Sec.

Aber auch die Annahme des Oberbaurathes Iszkowski, dass im Marchgebiete zwei Drittel des Terrains als durchlassender Boden und nur ein Drittel als normal anzusehen ist, muss aufgrund eines detaillierten Studiums als zu weit gehend bezeichnet werden, indem thatsächlich namentlich die weite Ausdehnung lehmiger schwerer Böden in Mähren die Annahme allzu grosser Durchlässigkeit, die hauptsächlich nur im unteren Marchthale von Pisek abwärts und vorzüglich im Marchfelde zutrifft, nicht ganz gerechtfertigt erscheinen lässt. Wird diesbezüglich eine entsprechende Correctur durchgeführt, so gelangt man ebenfalls zu der Hochwassermenge von 2500 m^3 per Sec. an der Einmündung der March in die Donau bei Theben.

Schliesslich wurde auch bei Erörterung der Resultate der Wassermengenberechnung des mährischen Landesausschusses nachgewiesen, dass bei denselben nahezu ein volles Sechstel des Niederschlagsgebietes vernachlässigt wurde, was zu einem kleineren Resultate für die Anfangsstrecke bei Rohatetz führen musste und dass nach durchgeführter Correctur auch die Wassermengenberechnungen des mährischen Landesausschusses mit den gegenwärtigen übereinstimmen.

Es sind daher durch die gegenwärtigen Ausführungen die Hochwassermengen-Berechnungen 1. des Herrn J. v. Podhagsky, 2. des mährischen Landesausschusses, 3. der königl. ungar. Regierung, 4. des Herrn Oberbaurathes Iszkowski und 5. des gegenwärtigen Operates nach Einführung der als begründet erwiesenen Correcturen als in bester Uebereinstimmung mit dem gegenwärtigen Operate befunden worden, so dass die Hochwasserconsumtion der March mit 1300 m^3 per Sec. bei Rohatetz und mit 2500 m^3 per Sec. bei Theben aufgrund der bisherigen Beobachtungen mit vollster Beruhigung dem neuen Projecte zugrunde gelegt werden kann.

Nachdem für die neue Regulierung in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben jedoch kein einfaches Hochwasserprofil, sondern ein Doppelprofil gewählt werden muss, wobei bei der Wahl der Dimensionen des kleineren Mittelprofiles selbstverständlich auf das mittlere Normalwasser, auf welches während des grösseren Theiles des Normaljahres gerechnet werden kann, Rücksicht genommen werden muss, so erscheint es erforderlich auch diese Wassermenge für die March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben zu bestimmen.

Es soll dies ebenfalls nach den Formeln Iszkowskis geschehen, wobei bemerkt wird, dass in den letzteren diese Wassermenge nach der Formel

$Q_2 = 0{\cdot}7\,\nu\,.\,Q_m$, wobei das theoretische Mittel $Q_m = 0{\cdot}03171\,.\,c_m\,.\,h\,.\,F$ ist, bestimmt wird.

Es handelt sich daher darum, zuerst das sogenannte theoretische Mittel (Q_m) aller während eines Normaljahres zutreffenden Wassermengen zu bestimmen.

Hiebei sind die Grössen F (Niederschlagsgebietfläche), h (Niederschlagshöhe), sowie der Coëfficient 0·03171 fest bestimmt und von jeder Willkür ausgeschlossen.

Lediglich der Coëfficient c_m, der sogenannte mittlere Jahresabfluss-Coëfficient, ist variabel und nach den Terrainkategorien in topographischer Beziehung zwischen den Grenzen von 0·2 (für Moräste und Tiefland) und 0·6 (für das Hochgebirge) zu wählen.

Für das Marchgebiet im grossen und ganzen bis zur Donau kann die Wahl des Coëfficienten c_m selbstverständlich nur in kleineren Grenzen liegen. Für ein Terrain, welches „theils Niederung, theils Hügelland“ ist, ist $c_m = 0{\cdot}30$, für ein „nicht steiles Hügelland“ ist $c_m = 0{\cdot}35$ nach der Induction aus allen europäischen Flüssen, worüber genügende Erfahrungen vorhanden sind. Nur diese zwei Coëfficienten $c_m = 0{\cdot}30$ bis 0·35 können in Frage kommen, denn der nächst kleinere Coëfficient $c_m = 0{\cdot}25$ gilt bereits für „Niederungen und flache Hochebenen“, was auf das Marchgebiet keineswegs zutrifft, während der nächst grössere Coëfficient $c_m = 0{\cdot}40$ für ein Terrain gilt, das als „steiles Hügelland“ oder als „Mittelgebirge und Hügelland“ bezeichnet wird, was für das Marchgebiet im grossen und ganzen, namentlich mit Rücksicht auf die ausgedehnten flachen Gebiete im Unterlaufe, ebenfalls zu weitgehend wäre.

Nach reiflichster Ueberlegung aller Momente und mit Verwendung der vorhandenen Landeskenntnis wurde der Coëfficient c_m zwischen den Grenzen 0·35 bei Rohatetz und 0·32 bei Theben gewählt, so das er der Reihe nach 0·35, 0·34, 3·34, 0·33 und 0·32 beträgt und auch, wie dies erforderlich ist mit der abnehmenden Steilheit des Terrains nach unten zu abnimmt.

Darnach kann das theoretische Mittel c_m, welches sich mit 84, 89, 96, 164, 171 und 179 m^3 per Sec. ergibt, mit Beruhigung der weiteren Rechnung zugrunde gelegt werden.

Nunmehr ist die mittlere Normalwassermenge

$$Q_2 = 0{\cdot}7\,\nu\,.\,Q_m.$$

Hierin erscheint bloss ein Coëfficient, nämlich ν variabel. Er schwankt je nach der Boden- und Vegetationsart zwischen $\nu = 1$ (für „mittlere Bodengattungen mit normaler Vegetation“) und $\nu = 1{\cdot}5$ für undurchlassende Bodenarten).

Ausserdem ist derselbe bei Niederschlagsgebieten über 20.000 bis 50,000 km^2 um 0 bis 15 Proc. zu vergrössern.

Demgemäss wäre ν bis zum Einflusse der Thaya, mit Rücksicht auf die Natur des eigentlichen Marchthales, mit 1·15 und von da an bis Theben, wo das flachere Thayathal und die Niederung des Marchfeldes und des ungarischen flachen Marchgebietes dazutritt, mit 1·10 zu wählen.

Da jedoch von der Einmündung der Thaya die Fläche des Niederschlagsgebietes bereits 20.000 km^2 übersteigt, so ist von hier ab ν von 1·10 entsprechend auf 1·15 vergrössert, so dass er von Rohatetz bis Theben dieselbe Grösse $\nu = 1{\cdot}5$ aufweist.

Die hieraus berechneten Mittelwassermengen betragen der Reihe nach 68, 72, 77, 133, 137 und 144 und wurden, um mit runden Zahlen zu rechnen, auf 70, 70, 75, 135, 140 und 140 abgerundet.

Die Resultate dieser Wassermengenberechnungen sind in der nachstehenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Nr.	Flussgebiet	Fläche des Niederschlagsgebietes F in km^2	Jährliche Regenhöhe h in m	Jahresabfluss-Coëfficient c_m	Hochwasserabfluss-Coëfficient c_h	Kategorie der Durchlässigkeit	Flächen-Coëfficient m	Coëfficient ν (Bodenart)	Theoretisches Mittel der Wassermenge Q_m	Mittelwasser Q_2 in m^3 per Sec. gerechnet	Hochwasser Q_3 in m^3 per Sec. berechnet	Mittelwasser Q_2 in m^3 per Sec. abgerundet	Hochwasser Q_3 in m^3 per Sec. abgerundet
1	March bis einschliesslich der Morawka	9414	0·811	0·35	0·055	II	3·035	1·15	84	68	1274	70	1300
2	„ „ „ „ Swodnica	10382	0·800	0·34	0·055	II	3·020	1·15	89	72	1380	70	1400
3	„ unmittelbar oberhalb der Thaya-mündung	11189	0·800	0·34	0·055	II	3·010	1·15	96	77	1481	75	1500
4	„ einschliesslich der Thaya . . .	23936	0·685	0·33	0·050	II	2·860	1·15	164	133	2297	135	2300
5	„ „ Rudawa (Fafruk)	25153	0·680	0·33	0·050	II	2·846	1·15	171	137	2433	140	2400
6	„ an der Mündung in die Donau	26437	0·678	0·32	0·052	II	2·700	1·15	179	142	2516	140	2500

Zwanzigstes Capitel.

Vergleich zwischen den Regen- und den Abflussmengen im Marchgebiete.

Die Abflussmenge der March bei der Einmündung in die Donau bei Theben wurde bei grösstem Hochwasser mit rund 2500 m^3 per Sec. ermittelt.

Es kann nun die Frage aufgeworfen werden, wie sich diese Wassermenge zu den Niederschlagsmengen der beobachteten grossen Landregen vom Juni 1883, Juli 1891 und März 1891 verhält, schliesslich auch, welche Abflussmengen ein maximaler 24-stündiger Wolkenbruch im Marchflusse erzeugen könnte?

Aufgrund der bereits erörterten Niederschlags- und Abflussverhältnisse können diese Fragen nachstehend beantwortet werden.

Aus der Cubatursberechnung der Regenmengen, welche in den Tagen vom 17. bis zum 22. Juni 1883 im Marchgebiete niedergefallen sind, hat sich aufgrund einer genauen Isohyetenkarte ergeben, dass im ganzen rund 5000 m^3 Regen per Sec. im ganzen Marchgebiete bis Theben durchschnittlich niederfielen.

Der Abfluss im Marchflusse bei Theben im Jahre 1883 hätte daher, falls dieser Regen schon den grössten Landregen repräsentiert hätte, 50 Proc. des Niederschlages betragen, was bei langandauernden Landregen, welche den Boden bis zur Sättigung durchnässen, nicht überraschen würde.

Die Wasserconsumtion von 2500 m^3 per Sec. ist übrigens für die ungünstigsten Abflussverhältnisse berechnet, während durchaus keine Erfahrungen darüber vorliegen, dass der Juni-Landregen vom Jahre 1883 schon als grösster Landregen betrachtet werden könne, da die Dauer der Beobachtungsperiode hiezu noch eine viel zu kurze ist. Es spricht eher die Wahrscheinlichkeit dafür, dass noch grössere Landregen im Laufe der Jahre eintreten könnten, welche beispielsweise auch 6000 bis 7000 m^3 Regen per Sec. zum Niederschlag bringen, in welchem Falle der maximale Abfluss von 2500 m^3 per Sec. bei Theben bloss 35 Proc. der Niederschlagsmassen darstellen würde, was die Möglichkeit zulässt, dass auch solche Regenmengen in der regulierten March werden abgeführt werden können.

Was den Landregen vom Juli 1891 anbelangt, so wurde bereits erwähnt, dass derselbe bis zur Morawkamündung Regenmengen aufwies, welche denjenigen des Hochwassers vom Jahre 1883 gleichkamen, dass aber die Regenmengen im Thayagebiete diesmal so geringe waren, dass die durchschnittliche Regenmenge im gesammten Marchgebiete bis Theben weit hinter derjenigen des Jahres 1883 zurückstand, so dass der Landregen vom Juli 1891 für die untere March nicht weiter in Betracht zu kommen braucht.

Was schliesslich das März-Hochwasser 1891 anbelangt, so war dasselbe ein Frühjahrshochwasser, welches demnach zum grossen Theile durch die Schneeschmelze in den Hochlagen erzeugt wurde und sich daher der analogen Betrachtung von selbst entzieht.

Aus diesem Grunde wurden auch die Niederschlagsverhältnisse im März 1891 keinen so detaillierten Betrachtungen unterzogen, wie dies rücksichtlich der beiden Sommerhochwässer vom Juni 1883 und Juli 1891 geschehen ist.

Wolkenbrüche mit Regenhöhen bis über 100 mm in 24 Stunden kommen im Marchgebiete, namentlich an den Nordabhängen der Karpathen und in den Sudeten vor, so dass beispielsweise am 20. Juni 1883 in Schneeberg eine Regenhöhe von 153·1 mm beobachtet wurde. So bedeutende Wolkenbrüche haben jedoch eine relativ nur geringe

räumliche Ausdehnung und kommen für einen so grossen Fluss, wie es die March ist, welche zwei grosse Kronländer durchzieht, nicht in Betracht.

Der grösste Schlagregen, der sich über das Niederschlagsgebiet der March in seiner nahezu ganzen Ausdehnung erstreckte, war derjenige vom 20. Juni 1883. Wird mit Rücksicht auf die ziemlich gleichmässige Vertheilung der ombrometrischen Beobachtungsstationen der Kürze wegen das arithmetische Mittel der Regenmengen dieses Tages genommen, so ergibt sich die Regenhöhe für 24 Stunden im Durchschnitte aus 86 Stationen mit rund 30 *mm*.

Es entsteht nun die Frage: Welche maximale Abflussmenge wird ein derartiger Schlagregen an der Wurzel des Gebietes, also bei Theben im Marchflusse erzeugen?

Eine theoretisch wohl begründete und praktisch erprobte Formel für eine derartige Berechnung ist diejenige von Paul Klunzinger (Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Arch.-Vereines, 1886).

Dieselbe lautet:

$$Q_{max} = h\, F \left[\frac{t}{{}^2/_3\, T} - \frac{t^3}{2\, T^3} \right]$$

Hierin bedeutet:

Q die maximale secundliche Abflussmenge an der Wurzel des Gebietes in m^3,

h die Höhe des Regenabflusses, nachdem bereits die zur Versickerung und Verdunstung verbrauchte Regenmenge in Abzug gebracht ist, in *mm* per Sec.,

t die Dauer des Schlagregens, dessen Wirkung zu berechnen ist,

T die grösste Abflussdauer des Regens vom entferntesten Punkte des Niederschlagsgebietes an der Wasserscheide bis zur Wurzel des Gebietes.

Für den hier zu betrachtenden Fall ist nun die gesammte Länge des Flussgebietes 368 *km* oder 368.000 *m* und beträgt die grösste Abflussdauer T bei der voraussichtlichen Abflussgeschwindigkeit v = 2 *m* per Sec.

T = 368.000 : 2 = 184.000 Secunden = 51 Stunden oder T = 2 Tage und 3 Stunden.

Die Regendauer t = 24 Stunden = 86.400 Secunden, es ist daher $t < T$, d. h. die Regendauer ist kleiner als die Abflussdauer des Gebietes.

Die Niederschlagshöhe in 24 Stunden beträgt 30 *mm*, daher die wirkliche Regenabflusshöhe, wenn ein Drittel derselben für Versickerung und ein Drittel für Verdunstung in Abschlag gebracht wird, 10 *mm* per 24 Stunden, oder h = 0·0000001157 *m* per Sec.

Die Grösse des Niederschlagsgebietes der March bis Theben beträgt 26.436 km^2 oder F = 26.436,000.000 *m*.

Diese Werte in die obige Formel eingesetzt, erhält man

$$Q_{max} = 0{\cdot}0000001157\ .\ 26436000000 \left[\frac{1}{{}^2/_3\, 184000} - \frac{(86400)^3}{2\,.\,(184000)^3} \right]$$

woraus $Q_{max} = 1987\ m^3$ per Sec.

Es beträgt daher die grösste Abflussmenge bei Theben, welche ein Schlagregen von 30 *mm* Höhe, der über das ganze Marchgebiet gleichmässig ausgebreitet wäre, erzeugt, nicht weniger als 1987 m^3 per Sec.

Ein derartiger Schlagregen würde in dem mit einer Capacität von 2500 m^3 per Sec. projectierten Gerinne der March bei Theben noch anstandslos abgeführt werden.

Derartige Wolkenbrüche, die nur 24 Stunden dauern, sind aber noch nicht die grössten und gefährlichsten Niederschläge für ein ausgedehntes und flaches Flussgebiet, wie es die March ist.

Hier sind vielmehr grosse mehrere, etwa 5 bis 7 Tage dauernde Landregen diejenigen Niederschläge, welche zu den grössten Elementarkatastrophen führen.

Ein derartiger 5 Tage dauernder intensiver Landregen war derjenige in der Zeit vom 17. bis einschliesslich zum 21. Juni 1883.

Wird zur Berechnung der hieraus resultierenden maximalen Abflussmenge des Marchflusses an der Wurzel des Gebietes bei Theben die bereits erwähnte Theorie Klunzingers in Anwendung gebracht, so ergibt sich, da die Regendauer t = 5 Tage, die maximale Abflussdauer des Flussgebietes bis Theben aber T = 2 Tage und 3 Stunden beträgt, dass $t > T$. Für diesen Fall erreicht die maximale Abflussmengencurve keine rasche Culmination, um vom Scheitel abwärts wieder zu sinken, sondern die Culmination hält sich in gleicher Höhe und die Curve bleibt im Scheitel längere Zeit horizontal, wobei $Q_{max} = h\,.\,F$.

Die durchschnittliche Niederschlagshöhe in der Zeit vom 17. bis einschliesslich zum 21. Juni 1883 betrug nun im Mittel von 93 Beobachtungsstationen 87·5 *mm* für 5 Tage, daher 17·5 *mm* per 24 Stunden.

Von dieser Niederschlagssumme wird mit Rücksicht auf die lange Dauer der Regenperiode und die zu einem hohen Grade gediehene Sättigung des Bodens erfahrungsmässig etwa 45 Proc. wirklich zum Abfluss gelangen, während 55 Proc. durch Versickerung und Verdunstung verloren gehen, was rund 8 *mm* per Tag und h = 0·00000009259 *m* per Sec. ergibt.

Hieraus ist $Q_{max} = h\,.\,F = 26436000000\ .\ 0{\cdot}00000009259$; $Q_{max} = 2447{\cdot}70$ oder 2448 m^3 per Sec.

Ein Landregen von 5tägiger Dauer und mit einer Ausbreitung über das ganze Marchgebiet verursacht also eine viel grössere maximale Abflussmenge als ein 24stündiger, wenn auch fast 2mal so intensiver Wolkenbruch von 24stündiger Dauer.

Nachdem der grösste bisher beobachtete derartige Landregen vom 17. bis 21. Juni 1883 bei Behebung aller Abflusshindernisse im Marchflusse, also nach Regulierung desselben, eine maximale Abflussmenge der March bei Theben von 2448 m^3 per Sec. voraussichtlich erzeugt hätte, so dürfte auch nach der Regulierung der March die Abflussmenge, die ein ähnlicher Landregen in Zukunft erzeugen wird, in den auf eine secundliche Fassung von 2500 m^3 Wasser bei Theben einzurichtenden Normalprofilen der March schadlos abgeführt werden können.

Gegen eventuelle noch grössere Niederschläge bietet übrigens noch die projectierte Ueberhöhung der Dammkronen über den Spiegel des höchsten Hochwassers um 0·80 *m* einen weiteren Spielraum.

So weit daher nach den bisherigen Erfahrungen die menschliche Voraussicht reicht, dürften die projectierten Normalprofile der March in der Strecke Rohatetz—Theben zur Abfuhr der zu erwartenden Regenmengen genügend gross, anderseits aber auch nicht zu gross bemessen worden sein.

Einundzwanzigstes Capitel.

Die Regulierungstrace der March in der Strecke Rohatetz—Theben.

Die Regulierungstrace wurde entsprechend dem Zwecke des Projectes, die Hochwässer schadlos abzuführen so gelegt, dass keine Rückstauungen und Abflusshindernisse durch zu rasche Flusskrümmungen entstehen. Zu diesem Behufe wurde nachgeforscht, welcher Krümmungshalbmesser der Regulierungstrace noch zulässig ist, ohne dass ein zu rascher Angriff der Ufer in den Concaven und die damit verbundene allgemeine Flussverwilderung eintrete.

Durch Beobachtung gut erhaltener, wenn auch theilweise geschlängelter Flusstrecken und durch Vergleich des gegenwärtigen Bettes derselben mit dem Flusslaufe vergangener Decennien in derselben Strecke zeigte es sich, dass Krümmungen mit einem Radius von über 500 *m* sich selbst auf längere Zeiträume hinaus ziemlich constant erhalten, ohne durch zu grosse Geschwindigkeit Uferbrüche zu verursachen, während Krümmungen unter 500 *m* Radius eine so grosse Wandelbarkeit ihres Laufes und einen so kräftigen Uferabbruch in den Concaven aufweisen, dass eine Regulierung nach derartigen Krümmungsradien nur bei voller Deckung der concaven Ufer denkbar wäre, was jedoch zweifellos wegen der damit verbundenen grossen Kosten nicht empfehlenswert erscheint.

Es wurde daher, um bei Feststellung der Regulierungstrace nicht in Willkürlichkeiten zu verfallen und Meinungsverschiedenheiten in zweifelhaften Fällen zu vermeiden, grundsätzlich ausgesprochen, dass die Trace des zu regulierenden Flusses mit einem Minimalradius von 500 *m* projectiert werden solle.

Alle Krümmungen, welche daher einen kleineren Krümmungsradius haben, werden entweder verflacht, oder, wo die Serpentinierung so weit vorgeschritten ist, dass die Erhaltung der gegenwärtigen Flusstrace zu kostspielig wäre, mittelst Durchstichen eliminiert.

Demgemäss wurde die in der Uebersichtskarte (Tafel Nr. 6.) eingezeichnete Trace entworfen, welche von der Donaumündung bei Theben aufwärts bis zur Morawkamündung eine Gesammtlänge von 102 *km* besitzt.

Nachdem der alte Flusslauf eine Länge von 146 *km* besitzt, so findet durch die Regulierung eine Verkürzung der Flusslänge um 44 *km* oder um 30·1% statt.

Von der Morawkamündung abwärts wurde die Trace nahezu geradlinig bis *km* 98 oherhalb der Abzweigung des Holitscher-Neumühlarmes geführt.

Hier macht die Trace einen Bogen nach rechts, durchsticht die March bei Göding mit zwei Durchstichen, wobei das Gödinger Hauptwehr sammt den abgeschnittenen Flusstheilen abseits zu liegen kommt, und tritt unter die Reichsstrassenbrücke über die March bei der Tabakfabrik in Göding. Die abgeschnittene Flusstrecke oberhalb von der Abzweigung bis zum Gödinger Wehr soll als Mühlcanal zur Gödinger Mühle verwendet werden.

Unterhalb Göding folgt die Trace dem allgemeinen Flussverlauf unter Eliminierung aller kleinen Krümmungen bis *km* 85, wo der Kopcsaner Mühlgraben und weiter unten der Cunini-Bach in die March einmündet.

Weiter unterhalb ist die Krümmung bei der Ortschaft Broczkó thunlichst ausgeglichen.

Bei der Broczkóer Ueberfuhr ist die Trace durch neue Durchstiche gebildet und wird die hier einmündende Swodnica in einen abgebauten Altarm und durch diesen in das neue Flussbett geleitet.

Das hier nicht weit von der March entfernte kleine Jagdschlösschen des Fürsten Liechtenstein wird zwar nicht direct in den Durchstich, wohl aber in das Vorland fallen, daher es expropriiert werden muss.

Zwischen *km* 67 und 63 befinden sich nichts weniger als 20 stark ausgebildete Serpentinen, die stellenweise dem Zusammenfliessen nahe sind. Diese werden bis zur Thayamündung durchstochen. Bei *km* 65 mündet der Miava-Fluss, welcher durch einen abgebauten Altarm in das neue regulierte Bett eingeleitet wird.

Bei *km* 61 geht die Trace unter der hölzernen Marchbrücke zwischen Hohenau und Morva Szt. Janos durch, wobei die rasche Krümmung verflacht und die Brücke selbst reconstruiert wird.

Zwischen Hohenau und der Zaya-Mündung bei *km* 55 sind bloss drei Durchstiche und ist ein grosser Theil des alten Flussbettes belassen.

Von hier bis zur Einmündung des Zaya-Mühlgrabens bei *km* 51, folgen drei, und bis zur Einmündung des Fafruk bei *km* 48 weitere drei Durchstiche.

Von hier an bis *km* 35 ist der alte Flusslauf, dessen Krümmungen mässige sind, grösstentheils beibehalten, und ist nur bei *km* 44 ein kleiner Durchstich und bei *km* 41, woselbst der Weidenbach und der Kruttelbach mündet, ein kleiner Anstich projectiert.

Eine besondere Schwierigkeit bot die Lage zwischen Dimburg und Stillfried, woselbst ein vierfacher Durchstich und ein Schutz des linken Ufers, an welchem knapp die ungarische Ortschaft Dimburg liegt, projectiert ist.

Ebenso schwierig ist die Lage zwischen Angern und Magyarfalva, woselbst die Trace unter der Angerer Marchbrücke durchgeht und woselbst eine theilweise Verflachung der raschen Krümmung durchgeführt wurde.

Von Angern (*km* 30) bis Hochstädten (*km* 10) ist der alte Flusslauf mit Ausnahme eines Durchstiches bei Zwerndorf (*km* 24), beibehalten. Oberhalb dieses Durchstiches bei *km* 25·5 wird der Weidenbach mittels eines neuen Gerinnes direct in die March geleitet.

Bei Hochstädten mündet die Rudawka in die March und wird die Einmündung derselben entsprechend geregelt.

Zwischen Hochstädten und Marchegg (*km* 14) folgt nun eine unregelmässigere Strecke, die namentlich bei Baumgarten zwischen *km* 16 und 19, sechs stark ausgebildete Serpentinen besitzt. Hier ist ein 6facher Durchstich durch diese Serpentinen projectiert.

Der Weidenbach, der gegenwärtig in die March bei Marchegg mündet, soll, wie schon erwähnt wurde, schon bei Zwerndorf in die March geleitet, daher der untere Theil des Weidenbaches bis Marchegg trocken gelegt werden, zu welchem Behufe die sogenannte „Salm-Mühle" bei Marchegg expropriiert werden wird.

Unterhalb Marchegg folgt nur noch bei Thebensee (*km* 10 bis 12) ein Doppeldurchstich, von hier bis Schlosshof wird der alte Flusslauf, welcher bei *km* 8 unter der Marchegger Eisenbahnbrücke durchgeht, beibehalten, wobei die Concentrierung des sehr versandeten und überbreiten Flussbettes durch steinerne Parallelwerke ins Auge gefasst ist.

Von hier tritt bereits die Frage der Einmündung der March in die Donau bei Theben ins Spiel. Diese Einmündung ist eine sehr ungünstige, indem der Braunsberg bei Hainburg die Donau gegen das linke Ufer abdrängt, während der Thebener Kegel ebenfalls einen unverrückbaren Fixpunkt bildet, wodurch die Donau gerade an der Einmündungsstelle der March eine so ungünstige Richtung erhält, dass der gegenwärtige Flusslauf der March statt unter einem spitzigen, unter einem stumpfen Winkel in die Donau mündet.

Um diese Mündung zu verbessern, trat die Idee zutage, die March mitten durch die Ortschaft Theben zu führen, wo ihr alter Lauf einst vor vielen Jahrhunderten gewesen sein mag. Zahlreiche Spuren, namentlich der Umstand, dass die Befestigungswerke am Thebener Schlossberg als Brückensperre mit der Front gegen Westen, also gegen die Donau angelegt sind, weisen darauf hin.

Indes kann diese Idee wegen der bedeutenden Kosten der Expropriation einer ganzen Ortschaft, wie Theben geradezu als undurchführbar bezeichnet werden.

Eine andere Idee bestand darin, die March von der ersten Krümmung unterhalb der Angerer Eisenbahnbrücke bei *km* 8 mit einem einzigen Durchstiche zwischen Schlosshof und Markthof in die Donau zu führen, indes wäre auch die Ausführung dieses 8 *km* langen Durchstiches durch gute Ackergründe mit viel zu grossen Kosten verbunden, als dass dieselbe empfohlen werden könnte.

Aus diesen Gründen wohl hat die königl. ungarische Regierung auf die Ausführung aller derartigen Durchstiche verzichtet und lediglich die Beibehaltung des alten Flusslaufes und Concentrierung desselben durch steinerne Parallelwerke in der ganzen Strecke Marchegg—Theben projectiert.

Die Ausführung nach dem ungarischen Projecte ist aber nicht zu empfehlen, weil hiebei die Einmündung der March in die Donau unter einem rechten Winkel erfolgen soll, was mit Rücksicht auf die im Vergleiche zur March weit grössere Geschwindigkeit der Donau sehr bedenklich wäre.

Anderseits ist die Verbesserung des Mündungswinkels auch ohne grosser Durchstiche wirklich ausführbar, wenn der Durchstich nicht schon bei der Marchegger Eisenbahnbrücke, sondern erst zwischen Schlosshof und Markthof (bei *km* 4) in gerader Richtung und knapp an Markthof vorbei geleitet und unterhalb Markthof mit einem Linksbogen in die Donau geleitet wird.

Hiedurch ist der Winkel, den die March mit dem bereits bestehenden Parallelwerke der Donau einschliesst, auf 45° gebracht, was dem angestrebten Zweck ganz entspricht, ohne nennenswerte Schwierigkeiten und Kosten zu verursachen.

In dieser Weise wurde daher auch die Regulierung der Marchmündung in die Donau projectiert.

Der in dieser Flusstrecke bei Markthof einmündende Stempfelbach soll durch einen Durchstich beim Meierhof vorbei in den Russbach und durch diesen in die Donau geleitet werden.

Schliesslich ist in Aussicht genommen, den rechtsufrigen Marchdamm mit dem seinerzeit durch die Donauregulierungs-Commission in Wien auszuführenden linksufrigen Hochwasserdamm der Donau im Marchfeld direct in Verbindung zu bringen, so dass die anliegenden Grundstücke an der Marchmündung weder von den Hochwässern der March, noch von jenen der Donau betroffen werden können.

Am linken Marchufer bis Thebensee soll jedoch nach dem Projecte der ungarischen Regierung die Inundation belassen werden, da die geringe Ausdehnung des Inundationsgebietes die Anlage von Dämmen in dieser kurzen Endstrecke nach dortiger Ansicht nicht nothwendig erscheinen lässt.

Zweiundzwanzigstes Capitel.

Die Gefälle der regulierten March in der Strecke Rohatetz—Theben.

Die Gefälle und die Normalprofile des regulierten Flussbettes wurden so gewählt, dass eine parabelförmige Form der Flussohle und der Wasserspiegel bei allen Wasserständen so geschaffen wurde, wie sie den jeweiligen Wassermengen der March und dem Widerstande der Flussohle entspricht, damit die Form der Flussohle, wie sie sonst erst im Laufe der Zeiten durch die eigene Arbeit des Wassers erfahrungsmässig überall entsteht, hier schon im vorhinein angebahnt werde.

Zu diesem Behufe wurde zuerst ein Uebersichtslängenprofil im Maasstabe von 1:200000 für die Längen und 1 : 100 für die Höhe construiert, um die Gefälle genau beurtheilen zu können.

In diesem Längenprofile wurde insbesondere auch die gegenwärtige Sohle der March genau eingetragen. Diese hat beim Beginn der Strecke bei der Morawkamündung die absolute Meereshöhe von 162·40 *m* und an der Einmündung in die Donau bei Theben eine solche von 132·20 *m*. Die Form dieser Sohle ist unregelmässig auf und absteigend wegen der projectierten Durchstiche, sowie die Unregelmässigkeiten des Flusslaufes, doch folgt sie in grossen Hauptzügen einer parabolischen Ausgleichscurve, welche als die ideale anzustrebende Form der künftigen Sohle angesehen werden muss.

Die Höhe der künftigen Sohle an der Einmündung in die Donau wurde so gewählt, dass sie noch 1·00 *m* unter dem niedrigsten Wasserstande der Donau vom Jahre 1882 zu liegen komme und demgemäss die Sohlencote 134·00 gewählt.

Diese Ausgleichscurve der Sohle und zugleich Sohle des künftigen regulierten Flusses ist im Längenprofile durch eine rothe Linie gekennzeichnet (Taf. Nr. 7). Sie zeigt in ihrem Gesammtverlaufe folgende Gefälle:

km v. d. Donaumündung	Absolute Höhen-Coten der regulierten Flusssohle in *m*	Distanzen der Gefällsbrüche in *km*	Absolutes Gefälle zwischen den Gefällsbrüchen in *m*	Relatives Gefälle zwischen den Gefällsbrüchen
0·0	134·00			
2·0	134·29			
4·0	134·78			
14·5	136·84	47·5	9·3	0·000196
20·0	137·92			
41·2	142·07			
47·5	143·30			
55·0	145·18	15·1	3·8	0·00025
62·6	147·10			
64·5	147·59	1·90	0·49	0·00026
71·6	149·75	7·10	2·16	0·000304
91·4	157·00	19·8	7·25	0·000366
102·0	161·50	10·6	4·5	0·0004245

Diese neuen Gefälle wurden der Berechnung der Normalprofile zugrunde gelegt.

Die Lage des Hochwasserspiegels der regulierten March wurde möglichst tief und so angenommen, dass auch dieser eine möglichst parabelförmige Form erhalte, wie dies der Zunahme der Wassermengen und der Abnahme der Gefälle nach unten entspricht.

Im allgemeinen schliesst sich der Hochwasserspiegel der Sohlenform an, doch wird, nachdem es rationell ist, ein gewisses Verhältnis zwischen der Wasserbreite und Wassertiefe einzuhalten, die letztere nach unten zu etwas vergrössert. Die Höhe des Hochwassers über der Sohle beträgt von dem Beginn der Strecke bei der Morawkamündung bis zur Thayamündung bei *km* 62, woselbst ziemlich gleichartige Verhältnisse sind, durchgehends 6·00 *m*, von da bis zur Mündung des Fafruk bei *km* 47·5, woselbst ein Gefällsbruch vorhanden ist, 6·45 *m*, von da angefangen bis *km* 2·00 6·55 und in der Endstrecke bis zur Donau 6·65 *m*.

Die Höhen der Mittel- und Niederwasserstände der March über der neuen Flussohle wurden mit 2·5 *m*, beziehungsweise 1·2 *m* nach den Erfahrungen an wohl erhaltenen Flusstätten mit Berücksichtigung der in Hinkunft zu verändernden Abflussverhältnisse, festgestellt.

Darnach würden die Hoch-, Mittel- und Niederwässer Gefälle aufweisen, wie sie in der nachstehenden Tabelle angeführt erscheinen:

Gefälle der Hoch-, Mittel- und Niederwässer der regulierten March.

Distanz von der Donaumündung in *km*	Absolute Meereshöhe des		
	Hochwassers	Mittelwassers	Niederwassers
0	140·65	136·50	135·20
2·0	141·94	136·79	135·49
4·6	141·43	137·28	135·98
14·5	143·49	139·34	138·04
20 6	144 57	140·42	139·12
41·7	148·72	144·57	143·27
47·5	149·85	145·80	144·50
55·04	151·61	147·68	146·38
62·60	153·55	149·60	148·30
64·50	153·59	150·09	148·79
71·60	155·75	152·25	150·45
91·40	163·00	159·50	158·20
102·00	167·50	164·00	162·70

Diese Gefälle, insbesondere diejenigen des Hochwassers, müssen jedoch noch eine Correctur in dreifacher Richtung erfahren.

Erstens liegt der so projectierte Hochwasserspiegel der March an der Einmündung in die Donau, welcher mit Rücksicht auf die Marchgegend möglichst tief gelegt werden musste, in der absoluten Meereshöhe von 140·65, währenddem der allerdings nur selten eintretende grösste Hochwasserstand der Donau bei Theben vom 8. Februar 1862 die Cote 142·26 besitzt, sonach noch um 1·61 *m* höher liegt. Ein derartiges Donauhochwasser müsste also in das regulierte Marchgerinn einen Rückstau ausüben, auf welchen bei Anlage der Regulierung, beziehungsweise der Hochwasserdämme entsprechend Rücksicht genommen werden muss.

Dieser Rückstau wurde nach der bekannten Formel von Rühlmann berechnet.

Darnach beträgt die Stauweite

$$L = \frac{H}{\alpha}\left(f\frac{h}{H}\right), \text{ dabei ist } h = 1{\cdot}61$$

H, die Wassertiefe über dem Vorland = 2·65 α, das Gefälle der March = 0·000196.

$$\text{Die Function } f\left(\frac{h}{H}\right) = f\left(\frac{1{\cdot}61}{2{\cdot}65}\right) = f\,(0{\cdot}607) = 1{\cdot}798$$

$$\text{demnach } L = \frac{2{\cdot}65}{0{\cdot}000196} \cdot 1{\cdot}798 = 24{\cdot}309 \; km.$$

$$\text{Nach der empirischen Formel } L = \frac{2\,h}{\alpha} \text{ wäre } L = \frac{2\,.\,1{\cdot}61}{0{\cdot}000196} = 16{\cdot}428 \; km$$

Es wurde daher die ungünstigere Annahme dem Projecte zugrunde gelegt und demgemäss der Rückstau bis 24·3 *km* aufwärts von der Donaumündung in Rechnung gezogen.

Dieser Rückstau des grössten Donauhochwassers auf das grösste Hochwasser der March wird sonach bis Zwernsdorf unterhalb Angern reichen.

Einer zweiten Correctur bedarf der so construierte Hochwasserspiegel aus dem Grunde, weil die Wassertiefen über der Sohle des Flusses sprungweise erhöht worden sind, daher an den Uebergangsstellen von der geringeren zur grösseren Wassertiefe ein Rückstau von unten hinauf stattfinden muss. Dieser Rückstau findet an drei Stellen statt, und zwar 1. vom Waidbach aufwärts bei *km* 41·20, wo die Hochwassertiefe von 6·65 auf 6·55 nach aufwärts abnimmt, 2. von der Mündung des Fafrukbaches aufwärts (*km* 47·5), wo die Hochwassertiefe von 6·55 auf 6·45 *m* übergeht und schliesslich 3. von der Thayamündung aufwärts, wo der Uebergang der Wassertiefe von 6·45 auf 6·00 *m* stattfindet.

Die Rückstauweiten an diesen drei Stellen ergeben sich in nachstehender Weise nach der erwähnten Formel von Rühlmann:

ad 1. für $h = 0·10$, $H = 2·55$ und $\alpha = 0·000196$ ist die Stauweite $L = \frac{2·55}{0·000196}\left(f\frac{0·10}{2·55}\right) = 6·361$ *km*,

ad 2. für $h = 0·10$, $H = 2·45$ und $\alpha = 0·000250$ ist $L = \frac{2·45}{0·00025}\left(f\frac{0·1}{2·45}\right) = 4·791$ *km*,

ad 3. für $h = 0·45$, $H = 2·0$ und $\alpha = 0·000260$ ist $L = \frac{2·00}{0·00026}\left(f\frac{0·45}{2·00}\right) = 8·738$ *km*.

Diesen Ergebnissen gemäss wurde auch der Hochwasserspiegel an den Bruchpunkten soweit rückgestaut gezeichnet, als dies den ermittelten Stauweiten von 6·361, 4·791 und 8·738 *km* entspricht, wodurch erst eine geschlossene und continuierliche Hochwasserlinie construiert erscheint.

Diese theoretische Hochwasserlinie erfordert noch eine Correctur in einer dritten Richtung.

Das Inundationsgebiet zwischen Rohatetz und Theben wird nämlich an acht Stellen durch Strassenzüge durchquert, welche die March theils mit Brücken, theils Ueberfuhren übersetzen.

Wollte das normale Durchflussprofil hier voll erhalten werden, so müsste theoretisch das ganze Flussbett und das Vorland der zu regulierenden March mit einer Brückenconstruction übersetzt werden, was mit Rücksicht auf die projectierten Entfernungen von Dammkrone zu Dammkrone, die sich zwischen 397 und 614 *m* bewegen, mit bedeutenden Kosten verbunden wäre. Viel billiger würde es jedoch sein, die Strassenkörper, welche das Vorland durchschneiden, lediglich bis über das Hochwasser zu heben und mit Inundationsobjecten zu versehen, wodurch jedoch ein Rückstau entstehen wird, mit dem bei Anlage der Dämme gerechnet werden muss.

Solche Strassenzüge, welche das Inundationsgebiet durchqueren, sind: 1. Die Reichsstrasse zwischen Göding und Hollitsch, 2. die Localbahn zwischen Göding und Hollitsch, 3. die Strasse zwischen Neudorf und Kopcsan, 4. die Strasse zwischen Landshut und Broczko, 5. die Strasse zwischen Hohenau und Sct. Johann a. d. March, 6. die Strasse zwischen Drösing und Gross-Schützen, 7. die Strasse zwischen Dürnkrut und Gajar, 8. zwischen Angern und Magyarfalva.

Rücksichtlich aller dieser Strassenzüge wurde nun angenommen, dass ein Rückstau von 0·50 *m* stattfinden wird und demgemäss die Rückstaucurve in das Längenprofil eingezeichnet.

Diese so in dreifacher Hinsicht rectificierte Hochwasserlinie bildet die definitive Grenze des Hochwasserspiegels und wurde dieselbe der weiteren Projectausarbeitung in der Weise zugrunde gelegt, dass die künftigen Dammkronen noch um 0·80 *m* über diesen Wasserspiegel gelegt wurden.

Rücksichtlich des Gödinger Wehres wurde angenommen, dass an demselben ein Rückstau des Hochwassers überhaupt nicht stattfinden werde, indem daselbst ein bewegliches Wehr projectiert ist, welches bei Hochwasser das Durchflussprofil nicht verengt, sondern aus dem Flussbette ganz entfernt wird.

Für den Beginn der Strecke wurde mit dem Rückstau des Gödinger Hauptwehres bei gewöhnlichem Wasserstande gerechnet und die Staucurve generell eingezeichnet. Dieselbe erstreckt sich auch über den Beginn der Reichsgrenzstrecke hinaus bis zur Rohatetzer Mühle.

Aufgrund der so ermittelten Höhencoten des Hochwasserspiegels, des Mittelwasserspiegels, der Flussohle der Gefälle jeder einzelnen Theilstrecke, sowie der bereits früher ermittelten Wassermengen, welche in jeder einzelnen Theilstrecke abzuführen sind, wurden schliesslich die normalen Durchflussprofile für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben in nachstehender Weise berechnet.

Dreiundzwanzigstes Capitel.

Neue Berechnung der normalen Durchflussprofile für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben.

Was die allgemeine Form des Normalprofiles anbelangt, so kann nur ein Doppelprofil in Frage kommen, da die Unterschiede zwischen Nieder- und Hochwasser zu bedeutend sind, um ein einfaches trapezförmiges Profil verwenden zu können.

Es wird sich also darum handeln ein Mittelwasserprofil durch Grabung und Baggerung, sei es bei Erweiterung und Vertiefung des bestehenden Flussbettes, sei es bei Anlage neuer Durchstiche zu schaffen, während die grössten Hochwässer, die im Mittelprofil nicht mehr abgeführt werden können, von den Hochwasserdämmen, welche durch breite Vorländer von den Rändern des Mittelprofiles getrennt sind, zusammengefasst werden sollen.

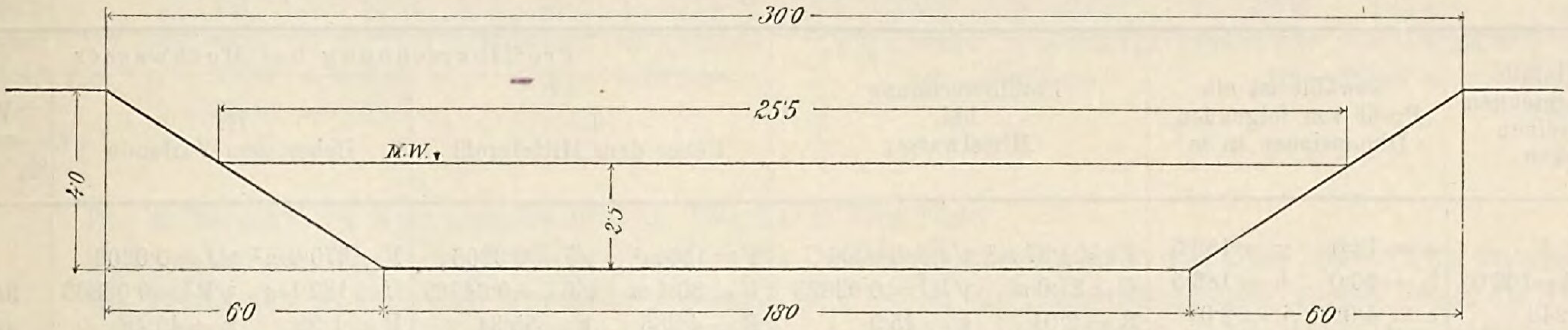
Das Mittelwasserbett wurde durchgehends 4 *m* tief angenommen, wobei der berechnete Wasserspiegel für das mittlere Normalwasser (Q_2), auf welches während der längsten Dauer des Jahres gerechnet werden kann bloss 2·5 *m* über der Sohle projectiert ist, so dass erst solche Wässer, welche eine Höhe von 1·50 *m* über dem Mittelwasser erreichen, das Vorland überschwemmen können. Hiedurch wird das Vorland der Cultur nicht ganz entzogen und kann zur Grasnutzung immerhin verwendet werden, während die Verwendung zum Getreidebau nicht empfehlenswert sein kann.

Bei der Berechnung sämmtlicher Normalprofile wurde die vereinfachte Kutter'sche Formel für Wassergeschwindigkeiten in Flüssen und Canälen $v = k\sqrt{RJ}$ verwendet, in welcher der Coëfficient k dem Ausdruck $\frac{100\sqrt{R}}{m+\sqrt{R}}$ entspricht, wobei m den Rauhigkeitsgrad bedeutet. R stellt den mittleren hydraulischen Radius und J das relative Gefälle dar.

Vorgang bei der Profilberechnung.

Profil I. *km* 91·40—102·00.

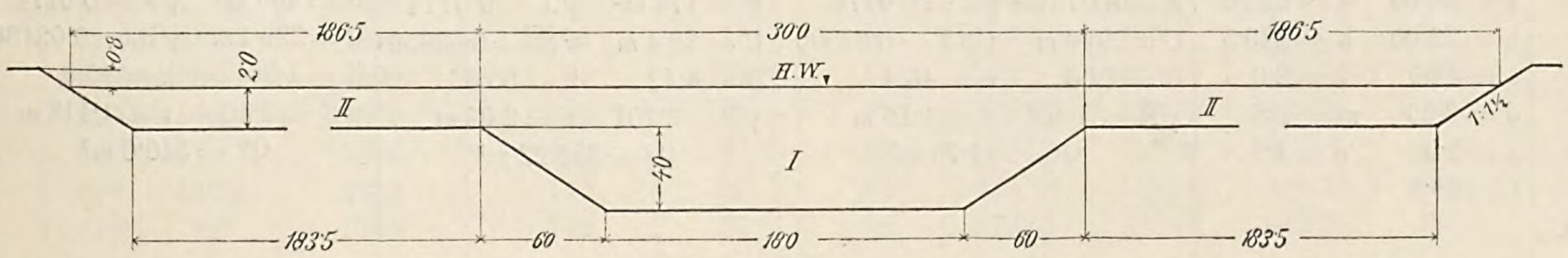
Gegeben ist die Mittelwassermenge $Q_2 = 70\ m^3$, das Gefälle $J = 0·0004245$ und die Hochwassermenge $Q_3 = 1300\ m^3$. Nach durchgeführten Versuchsrechnungen wurde für den Flusschlauch folgendes Profil gewählt:



Bei einer angenommenen Wassertiefe von 2·5 *m* des Mittelwassers ist nun, wenn F den Wasserquerschnitt und U den benetzten Umfang bedeutet $F = 54·375\ m^2$; $\sqrt{R} = \sqrt{2·01} = 1·42$; $\sqrt{RJ} = 0·02925$; $U = 27\,m$; $\sqrt{J} = 0·0206$.

Der entsprechende Wert des Coëfficienten k wurde den Grebenau'schen Tabellen mit $k = 45·9$ entnommen. Darnach ist: $v = 45·9 \times 0·02925 = 1·34\ m$; $Q'_2 = 1·34 + 54·375 = 72·86\ m^3$. Es entspricht daher das gewählte Profil bei Berücksichtigung der erhaltenen Geschwindigkeit $v = 1·34\ m$.

Für die Berechnung des Hochwasserprofiles wurde bei dem gegebenen Hochwasserquantum $Q_3 = 1300\ m^3$ und der angenommenen Wassertiefe von 2·0 *m* im Vorland nach geschehener Versuchsrechnung nachstehendes Profil gewählt:



Bei der Berechnung wird das Hochwasserprofil in zwei Theile zerlegt, den Theil I über dem Schlauch und den Theil II über den beiden Vorländern.

Für das Wasserquantum I ergeben sich folgende Resultate bei der Tiefe von 2 *m*:

$$F_{,} = 156\ m^2 \quad \sqrt{R_{,}} = \sqrt{4{\cdot}285} = 2{\cdot}07 \qquad \sqrt{R_{,}J} = 0{\cdot}04264$$
$$U_{,} = 36{\cdot}4\ m \quad \sqrt{J} = 0{\cdot}0206$$

Der entsprechende Coëfficient k aus den schon erwähnten Tabellen ist $k = 55{\cdot}34$.

Sonach ist $v = 55{\cdot}34 \times 0{\cdot}04264$; $v = 2{\cdot}36$ und $Q^{I} = 368{\cdot}16\ m^3$.

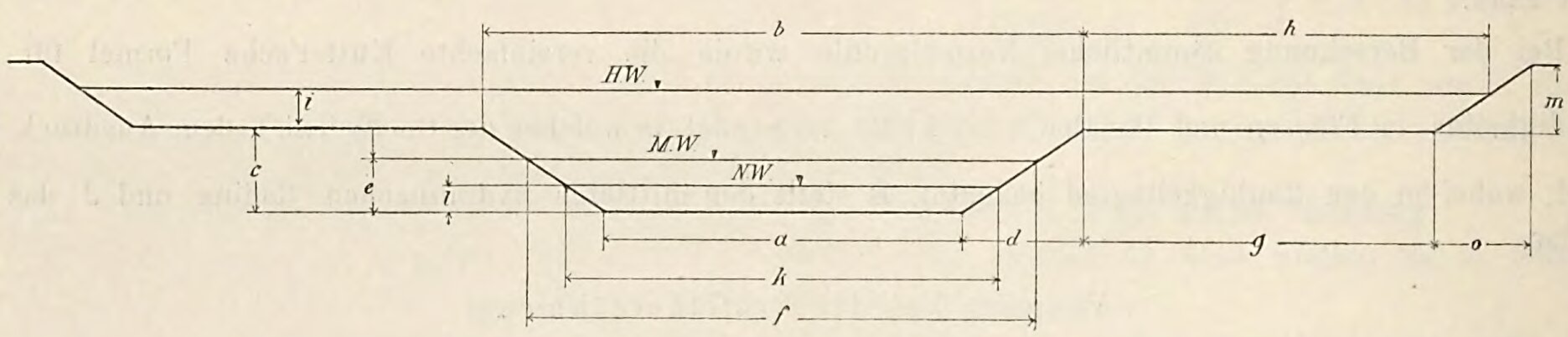
Ebenso ergibt sich für die Wassermenge II im Vorland einerseits:

$$F_{,,} = 370\ m^2 \quad \sqrt{R_{,,}} = \sqrt{1{\cdot}95} = 1{\cdot}39 \qquad \sqrt{R_{,,}J} = 0{\cdot}02863$$
$$U_{,,} = 189{\cdot}1\ m \quad \sqrt{J} = 0{\cdot}0206$$
$$k = 45{\cdot}48 \text{ und } v = 1{\cdot}3\ m, \text{ somit } Q^{II} = 481\ m^3.$$

Im ganzen Profil gelangt zum Abfluss ein Wasserquantum von $Q^{I} + 2\,Q^{II} = 368 + 962 = 1330\ m^3$ per Sec. $= Q^{I}_{3}$.

Daher das Profil für die Abfuhr der Hochwassermenge von 1300 m^3 per Sec. genügt.

Dieser Vorgang wurde bei allen acht Profilen verfolgt, und sind die einzelnen Resultate, sowie die gewählten Dimensionen in nachstehender Tabelle zusammengestellt, wobei die darin enthaltenen Profilsdimensionen a, b, c, d, e, f, g, i, h, k, l, m und o die in nachstehender Skizze angegebene Bedeutung haben.



Aus der für die Profile I, V und VIII durchgeführten Rechnung mit Zugrundelegung des Kleinwassers geht hervor, dass die Wassertiefe beim Niederwasser in allen Profilen 1·20 *m* betragen wird.

Zusammenstellung der Berechnungsdaten für die Normalprofile.

Lage, Gefälle und Wassermengen der einzelnen Strecken	Gewählt ist ein Profil von folgenden Dimensionen in *m*	Profilberechnung bei Mittelwasser	Profilberechnung bei Hochwasser		
			I. Ueber dem Mittelprofil	II. Ueber dem Vorlande	Wasser-capacität $Q_3{}^{I} = Q^{I} + 2Q^{II}$
Profil I von *km* 91·4—102·0 $J = 0{\cdot}0004245$ Mittelwasser $Q_2 = 70\ m^3$ p. s. Hochwasser $Q_3 = 1300\ m^3$ p. s.	a = 18·0 g = 183·5 b = 30·0 h = 186·5 c = 4·0 i = 2·0 d = 6·0 k = 21·6 e = 2·5 l = 1·2 f = 25·5 m = 2·8 o = 4·2	$F = 54{\cdot}37\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0206$ $U = 27{\cdot}0\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}02925$ $R = 2{\cdot}01$ $k = 45{\cdot}9$ $\sqrt{R} = 1{\cdot}42$ $v = 1{\cdot}34\ m$ $Q'_2 = 72{\cdot}86\ m^3$	$F = 156\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0206$ $U = 36{\cdot}4\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}04269$ $R = 4{\cdot}285$ $k = 55{\cdot}34$ $\sqrt{R} = 2{\cdot}07$ $v = 2{\cdot}36\ m$ $Q^{I} = 368{\cdot}16\ m^3$	$F = 370{\cdot}0\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0206$ $U = 189{\cdot}1\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}02863$ $R = 1{\cdot}95$ $k = 45{\cdot}48$ $\sqrt{R} = 139$ $v = 1{\cdot}3\ m$ $Q^{II} = 481{\cdot}\ m^3$	368·16 m^3 481·00 „ 481·00 „ 1330·16 m^3 per Secunde
Profil II von *km* 71·60—91·40 $J = 0{\cdot}000368$ Mittelwasser $Q_2 = 70\ m^3$ p. s. Hochwasser $Q_3 = 1300\ m^3$ p. s.	a = 19·00 h = 196·5 b = 31·00 i = 2·00 c = 4·0 k = 21·6 d = 6·0 m = 2·8 e = 2·5 o = 4·2 f = 26·50 g = 193·5	$F = 56{\cdot}875\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0191$ $U = 28{\cdot}0\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}027313$ $R = 2{\cdot}04$ $k = 45{\cdot}9$ $\sqrt{R} = 1{\cdot}43$ $v = 1{\cdot}25\ m$ $Q'_2 = 71{\cdot}07\ m^3$	$F = 162\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0191$ $U = 37{\cdot}4\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}03974$ $R = 4{\cdot}33$ $k = 55{\cdot}48$ $\sqrt{R} = 2{\cdot}080$ $v = 2{\cdot}205\ m$ $Q^{I} = 356{\cdot}4\ m^3$	$F = 390\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0191$ $U = 199{\cdot}1\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}02674$ $R = 1{\cdot}96$ $k = 45{\cdot}48$ $\sqrt{R} = 1{\cdot}40$ $v = 1{\cdot}22\ m$ $Q^{II} = 475{\cdot}8\ m^3$	356·4 m^3 475·8 „ 475·8 „ 1308·00 m^3 per Secunde
Profil III von *km* 64·5—71·6 $J = 0{\cdot}000304$ Mittelwasser $Q_2 = 70\ m^3$ p. s. Hochwasser $Q_3 = 1400\ m^3$ p. s.	a = 21·00 g = 223·5 b = 33·00 h = 226·5 c = 4·00 i = 2·0 d = 6·00 m = 2·8 e = 2·5 o = 4·2 f = 28·5	$F = 61{\cdot}75\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0174$ $U = 30{\cdot}0\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}02505$ $R = 2{\cdot}06$ $k = 46{\cdot}4$ $\sqrt{R} = 1{\cdot}401$ $v = 1{\cdot}16\ m$ $Q'_2 = 71{\cdot}76\ m^3$	$F = 174\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0174$ $U = 39{\cdot}4\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}03656$ $R = 4{\cdot}42$ $k = 55{\cdot}62$ $\sqrt{R} = 2{\cdot}101$ $v = 2{\cdot}03\ m$ $Q^{I} = 353{\cdot}22\ m^3$	$F = 450\ m^2$ $\sqrt{J} = 0{\cdot}0174$ $U = 229{\cdot}1\ m$ $\sqrt{RJ} = 0{\cdot}02436$ $R = 1{\cdot}96$ $k = 45{\cdot}9$ $\sqrt{R} = 1{\cdot}40$ $v = 1{\cdot}118\ m$ $Q^{II} = 540{\cdot}0\ m^3$	353·22 m^3 540·0 „ 540·0 „ 1433·22 m^3 per Secunde

Lage, Gefälle und Wassermengen der einzelnen Strecken	Gewählt ist ein Profil von folgenden Dimensionen in *m*	Profilberechnung bei Mittelwasser	Profilberechnung bei Hochwasser: I. Ueber dem Mittelprofil	Profilberechnung bei Hochwasser: II. Ueber dem Vorlande	Wasser-capacität $Q_3^{I} = Q^{I} + 2Q^{II}$
Profil IV von *km* 62·6—64·50 J = 0·000260 Mittelwasser Q_2 = 75 m^3 p. s. Hochwasser Q_3 = 1500 m^3 p. s.	a = 24·00 g = 273·5 b = 36·00 h = 276·5 c = 4·00 i = 2·00 d = 6·00 m = 2·80 e = 2·5 o = 4·20 f = 31·50	F = 69·38 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0161 U = 33·0 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·023345 R = 2·10 k = 46·4 $\sqrt{R}$ = 1·45 v = 1·08 *m* Q'_2 = 74·93 m^3	F = 192 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0161 U = 42·4 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·03453 R = 4·53 k = 56·04 $\sqrt{R}$ = 2·145 o = 1·93 *m* Q^{I} = 368·64 m^3	F = 550 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0161 U = 279·1 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·02249 R = 1·97 k = 45·9 $\sqrt{R}$ = 1·403 v = 1·032 *m* Q^{II} = 567 6 m^3	368·64 m^3 567·60 „ 567·60 „ 1503·84 m^3 per Secunde
Profil V von *km* 55·0—62·6 J = 0·00025 Mittelwasser Q_2 = 135 m^3 p. s. Hochwasser Q_3 = 2300 m^3 p. s.	a = 45·00 h = 276·84 b = 57·00 i = 2·45 c = 4·00 k = 48·6 d = 6·00 l = 1·20 e = 2·5 m = 3·25 f = 52·20 o = 4·88 g = 273·16	F = 121·87 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0158 U = 54·0 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·0237 R = 2·26 k = 47·4 $\sqrt{R}$ = 1·50 v = 1·12 *m* Q'_2 = 136·49 m^3	F = 343·65 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0158 U = 64·30 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·0365 R = 5·349 k = 58·07 $\sqrt{R}$ = 2·311 v = 2·119 *m* Q^{I} = 728·54 m^3	F = 673 75 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0158 U = 279·98 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·02449 R = 2·41 k = 47·9 $\sqrt{R}$ = 1·55 o = 1·173 *m* Q^{II} = 788·29 m^3	728·54 m^3 788·29 „ 788·29 „ 2305·12 m^3 per Secunde
Profil VI von *km* 47·5—55·0 J = 0·00025 Mittelwasser Q_2 = 140 m^3 p. s. Hochwasser Q_3 = 2360 m^3 p. s.	a = 47·0 g = 276·16 b = 59·0 h = 279·84 c = 4·0 i = 2·45 d = 6·00 m = 3·25 e = 2·5 o = 4·88 f = 54·50	F = 126·87 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0158 U = 56·0 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·0237 R = 2·27 k = 46·9 $\sqrt{R}$ = 1·5 v = 1·11 *m* Q'_2 = 140·82 m^3	F = 356·55 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0158 U = 66·30 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·03664 R = 5·3778 k = 58·18 $\sqrt{R}$ = 2·319 v = 2·132 *m* Q^{I} = 760·16 m^3	F = 681·0 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0158 U = 282·98 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·02449 R = 2·406 k = 47·9 $\sqrt{R}$ = 1·55 v = 1·173 Q^{II} = 798·93 m^3	760 16 m^3 798 93 „ 798·93 „ 2358·02 m^3 per Secunde
Profil VII von *km* 41·2—47·5 J = 0·000196 Mittelwasser Q_2 = 140 m^3 p. s. Hochwasser Q_3 = 2400 m^3 p. s.	a = 50·0 h = 279·92 b = 62·0 i = 2.55 c = 4·0 m = 3·35 d = 6·0 o = 5·03 e = 2·50 f = 57·50 g = 276·08	F = 134·37 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0149 U = 59·0 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·0235 R = 2·27 k = 47·9 $\sqrt{R}$ = 1·50 v = 1·07 *m* Q'_2 = 143·78 m^3	F = 382·1 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0149 U = 69·5 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·034936 R = 5·497 k = 58·4 $\sqrt{R}$ = 2·344 v = 2 04 *m* Q^{I} = 779·48 m^3	F = 708·9 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0149 U = 283·23 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·02355 R = 2·505 k = 48·4 $\sqrt{R}$ = 1·58 v = 1·14 *m* Q^{II} = 808·15 m^3	779·48 m^3 808·15 „ 808·15 „ 2395·78 m^3 per Secunde
Profil VIII von *km* 0·0—41·2 J = 0·000196 Mittelwasser Q_2 = 140 m^3 p. s. Hochwasser Q_3 = 2500 m^3 p. s.	a = 50·0 h = 279·99 b = 62·0 i = 2·65 c = 4·0 k = 53·60 d = 6·0 l = 1·20 f = 57·50 m = 3·45 g = 276·01 o = 5·18	F = 134·37 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0149 U = 59·0 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·0235 R = 2·27 k = 47·9 $\sqrt{R}$ = 1·50 v = 1·07 *m* Q'_2 = 143·78 m^3	F = 388·3 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0149 U = 69·70 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·035015 R = 5·571 k = 58·4 $\sqrt{R}$ = 2·35 v = 2·044 *m* Q^{I} = 793·69 m^3	F = 736·7 m^2 $\sqrt{J}$ = 0·0149 U = 283·32 *m* $\sqrt{RJ}$ = 0·02398 R = 2·600 k = 49·9 $\sqrt{R}$ = 1·61 v = 1·196 *m* Q^{II} = 881·09 m^3	793·69 m^3 881·09 „ 881·09 „ 2555·87 m^3 per Secunde

Die so berechneten Normalprofile sind in Taf. Nr. 9 dargestellt.

Aus dem auf Taf. Nr. 10 dargestellten Graphicon der Dammentfernungen sind auch diese letzteren zu entnehmen.

Die Breite der Dammkronen wurde durchgehends mit 3·5 *m*, die Dammböschungen wurden gegen die Flussseite im Verhältnisse 1 : $1^1/_2$ und gegen die Landseite wie 1 : 2 angelegt. Die innere Böschung des Mittelwasserprofiles ist $1^1/_2$ füssig angelegt, die Tiefe des letzteren beträgt durchgehends 4·0 *m*. Die Höhe der Dammkronen über dem Hochwasserspiegel ist 0·8 *m*.

Die Hauptabmessungen der Normalprofile I bis VIII ergeben sich aus folgender übersichtlicher Zusammenstellung.

Profil Nr.	Giltig für die Flusstrecke *km*	Hochwasser-menge in m^3 per Sec.	Mittel-wasser in m^3 per Sec.	Sohlenbreite in *m*	Obere Breite des Mittel-wasserbettes in *m*	Vorlandbreite einerseits in *m*	Breite vom inneren Damm-fuss zum inneren Damm-fuss in *m*	Breite vom äusseren Dammfuss zum äusseren Dammfuss in *m*	Dammhöhe in *m*	Von Damm-krone zu Dammkrone in *m*
I	102—91·40	1300	70	18	30	183·5	397	423·6	2·8	405·4
II	91·40—71·60	1300	70	19	31	193·5	418	444·6	2·8	426·4
III	71·60—64·50	1400	70	21	33	223·5	480	506·6	2·8	488·4
IV	64·50—62·60	1500	75	24	36	273·5	583	609·6	2·8	591·4
V	62·60—55·0	2300	135	45	57	273·16	603·32	631·08	3·25	613·08
VI	55·0 —47·5	2360	140	47	59	276·16	611·32	641·00	3·25	621·08
VII	47·5 —41·20	2400	140	50	62	276·08	614·16	644·62	3·35	624·22
VIII	41·20— 0·0	2500	140	50	62	276·01	614·02	645·26	3·45	624·38

Vierundzwanzigstes Capitel.

Technische Einzelnheiten der projectierten Regulierung.

a) Die Durchstiche und Flussbetträumungen.

Die Durchstiche liegen theils auf österreichischem, theils auf ungarischem Territorium. Die Länge des ersteren beträgt 18.875 *m*, diejenige der zweiten 16.190 *m*, daher im ganzen 35.065 *m*.

Die Querschnitte der Cunetten sind für die Strecke von der Einmündung in die Donau bis zur Einmündung der Thaya, das ist von *km* 0 bis *km* 62, mit dem vierten, und von *km* 62 bis *km* 102, das ist bis zur Morawkamündung, mit dem dritten Theile der Querschnittflächen der bezüglichen Durchstiche projectiert. Die Ausbildung der restlichen Theile des Flussprofiles wird der Wasserströmung überlassen. Von dem Gesammtaushub von 1,660.497 m^3 für diese Durchstiche und Flussbetträumungen werden drei Viertel im Trockenen und ein Viertel unter Wasser ausgeführt. Zum Aushub unter Wasser sind Dampfbagger in Aussicht genommen, wobei das ausgebaggerte Materiale zur Anschüttung der Dämme mitverwendet werden soll. Zur Absperrung der abzubauenden Altarme sind im ganzen 110 Absperrungen und in einer Gesammtlänge von 4800 *m* projectiert. Die Cubatur der Durchstiche wurde auf die Weise ermittelt, dass vorerst die Tiefe derselben aus dem Längenprofil entnommen und sodann mit Hilfe einer eigens dazu angelegten Hilfstabelle die hiezu gehörigen Querschnittsflächen berechnet wurden, woraus sich mit Berücksichtigung der Längen der einzelnen Durchstiche die Cubaturen ergaben.

b) Die Dämme.

Die Dämme auf österreichischem Gebiete sind 90.513, diejenigen auf ungarischem Gebiete 85.435, daher zusammen 175.948 *m* lang. Das Materiale hiezu wird theils aus den Cunetten, theils aus Erbreiterungen derselben, theils aus Uferabgrabungen und schliesslich auch aus eigenen Materialgruben genommen. Die Dimensionen und Entfernungen der Dämme wurden bereits bei Erörterung der Normalprofile angegeben. Die Situation der bestehenden zum Theile umzulegenden und zu verstärkenden alten, sowie die neu anzulegenden Dämme ist aus der Uebersichtskarte (Tafel Nr. 6) zu entnehmen.

Zur Erläuterung derselben sei noch folgendes angeführt:

Nachdem die Morawka von der Eisenbahnstation Sudoměřic an bis zur Einmündung in die March durch einen Durchstich geradegelegt wird, so wird der durch die königl. ungarische Regierung anzulegende linksufrige Morawka-Damm das weiter unterhalb gelegene ungarische Territorium gegen Ueberschwemmungen von oben schützen. Auf österreichischer Seite ist ein Damm am rechten Ufer der Morawka vorläufig nicht geplant, weil die Gegend von der Morawkamündung aufwärts den Gegenstand eines eigenen vom mährischen Landesausschusse ausgearbeiteten Projectes bildet, und weil die Morawkaregulierung, welche mit der Marchregulierung oberhalb der Morawkamündung innig zusammenhängt, hier nur insoweit in Betracht kommen kann, als es sich um einen Schutz und Abschluss des unteren Marchgebietes gegen die Inundationen der oberen Gegend handelt.

Die an den linksufrigen Morawka-Damm anschliessenden Dämme der Stadt Szakolcsa (Skalitz) und der Gemeinde Kató, welche infolge ihrer knappen Lage am linken Marchufer zu vielfachen Beschwerden und langwierigen Verhandlungen Anlass gegeben haben, sollen vollkommen und derart umgelegt werden, dass zwischen ihnen und dem gegenüberliegenden, hohen Ufer von Rohatetz, beziehungsweise den Gödinger Dämmen, die den normalen Durchflussprofilen für diese Strecke entsprechenden Vorlandbreiten verbleiben.

Ebenso werden auch diese letzteren, am rechten Marchufer im Walde Očov befindlichen Gödinger Dämme vollkommen umgelegt und den neuen Normalprofilen entsprechend construiert.

Im Anschlusse an diese Gödinger Dämme wird am rechten Marchufer oberhalb Göding etwa von der Stelle, an welcher die Abzweigung des Neumühlarmes vor sich geht, ein Hochwasserdamm errichtet, der in gerader Richtung zum rechtsufrigen Widerlager der eisernen Reichsstrassenbrücke bei der Gödinger Tabakfabrik führt. Dieser Damm soll die Stadt Göding vor Ueberschwemmungen sichern, zu welchem Behufe auch die Stützmauer bei dieser Fabrik bis um 0·80 *m* über das Niveau des grössten Hochwassers gehoben wird.

Unterhalb der Gödinger Reichsstrassenbrücke schliesst sich der rechtsufrige Hochwasserdamm bis an den Eisenbahndamm der Localstrecke Göding-Hollitsch an und in weiterer Fortsetzung an den Damm, welcher den Nimmersatt-Teich begrenzt.

Nachdem die Lage der Stadt Göding und der k. k. Tabakfabrik knapp am Marchflusse, die Anordnung eines rechtsufrigen Vorlandes nicht gestattet, so wird die nach den normalen Durchflussprofilen erforderliche Gesammtentfernung der beiden Hochwasserdämme auf das linke, ungarische Ufer gelegt. Dieser linksufrige Damm schliesst sich ebenfalls an den Bahndamm der Strecke Göding-Hollitsch an.

Unterhalb der Stadt Göding ist der rechtsufrige Damm bis *km* 91, also auf eine Länge von 4·5 *km* durch den Damm gebildet, welcher den früher bestandenen und jetzt abgelassenen Nimmersatt-Teich umgrenzt. Dieser Damm wird nach den neuen Normalprofilen erhöht und verstärkt. Parallel zum Damm des Nimmersattteiches wurde der linksufrige ungarische Hochwasserdamm in dieser Strecke unter Einhaltung der durch die Normalprofile bestimmten Entfernung vom rechtsufrigen Damm traciert.

Um den Nimmersatt-Damm vor dem Angriffe der March, welche an drei Stellen knapp an ihn herangerückt ist, zu sichern, ist die Abbauung dieser drei Concaven mittelst Durchstichen projectiert

Unterhalb des Nimmersatt-Dammes bis zur Einmündung der Thaya sind weder am österreichischen, noch am ungarischen Ufer mehr irgendwelche Hochwasserdämme vorhanden. Die Dämme müssen hier an beiden Ufern vollkommen neu angelegt werden, wobei den Normalprofilen gemäss zu beiden Seiten des neuen Flusslaufes breite Vorlande belassen werden.

Nur bei dem ungarischen Orte Broczkó, welcher knapp am linken Ufer der March liegt, muss die ganze Vorlandbreite auf das rechte Ufer verlegt werden.

Von der Thayamündung beginnend, ist die Situation vollkommen verändert, indem es sich von hier bis Zwerndorf auf österreichischem Ufer zumeist nur um Reconstructionen bestehender Dämme handelt und erst von Zwerndorf bis Theben ganz neue Dämme in continuierlicher Linie angelegt werden, während das ungarische Ufer auch in dieser Strecke von der Thayamündung bis Theben keine alten Dämme mehr besitzt.

Der erste Damm in dieser Strecke ist auf österreichischer Seite der Hohenauer Damm (*km* 62 und 63), welcher eine Verstärkung nach den Normalprofilen erfahren wird.

Unterhalb der Strasse von Hohenau nach Morva Szt. János bis zum Zayabach kommt im Gebiete der Gemeinde Ringelsdorf im dortigen Herrschaftswald und im Zistersdorfer Wald (*km* 61—55) ein 6 *km* langer neuer Hochwasserdamm am rechten Marchufer, welcher sich unten an den bereits bestehenden Drösinger Damm anschliessen und derart die zwischen diesem und dem Hohenauer Damm bestehende Lücke schliessen wird.

Der Drösinger Damm, welcher die Fortsetzung des neu anzulegenden Ringelsdorfer Dammes bildet, wird nach unten bis zum Zayamühlgraben fortgesetzt.

Von Sierndorf bis zur Strasse zwischen Dürnkrut und Gajár werden lediglich die bestehenden Dämme reconstruiert.

Unterhalb Dürnkrut sind in der Strecke von *km* 39 bis 42 zwischen dem rechten Marchufer und dem Bahndamm der Kaiser Ferdinads-Nordbahn Dämme projectiert, welche sich an die Dämme des Weidenbaches und Kruttelbaches anschliessen und welche den Zweck haben, die dort befindlichen guten Ackergründe vor Ueberschwemmungen zu schützen.

Ebenso ist in der unteren Strecke bis Stillfried (*km* 38 bis 35) am rechten Marchufer ein Damm projectiert, da der Eisenbahndamm hier bereits ziemlich weit vom Ufer entfernt ist und die zwischen ihm und der March liegenden Grundstücke ebenfalls eines Schutzes gegen Ueberschwemmungen bedürfen.

In dieser ganzen Strecke von Hohenau bis hieher ist der linksufrige ungarische Hochwasserdamm parallel zu den bestehenden alten und projectierten neuen Dämmen auf niederösterreichischem Gebiete geführt, so dass seine Tracierung im vorhinein gegeben war.

Nur bei Dimburg tritt die neue Regulierungstrace ziemlich nahe an die Ortschaft heran, so dass das Vorland mehr auf das rechte Ufer fällt.

Der zwischen Wutzelburg und Angern liegende Mannersdorfer Damm (*km* 33 bis 31) wird ebenfalls entsprechend verstärkt und erhöht.

Der oberhalb der Angerer Brücke im Gemeindegebiete von Angern knapp am rechten Marchufer aufgeführte Damm wird entsprechend zurückversetzt.

Unterhalb der Ortschaft Angern fällt das ganze Vorland auf das linke Ufer.

Von hier bis Theben zieht sich auf der rechten Uferseite ein neuer nach den Normalprofilen construierter Damm, welcher sich an den linksufrigen Inundationsdamm der Donau anschliessen wird, während der linksufrige Marchdamm in Ungarn sich schon bei Thebensee an das dortige hohe Terrain anschliesst, da ein Schutz des unterhalb gelegenen schmalen und minder wertvollen Inundationsgebietes ungarischerseits nicht mehr beabsichtigt wird.

Die Cubatur der Dämme wurde in der Weise berechnet, dass die Höhe der Dammkrone über dem betreffenden Ufer aus dem Längenprofil entnommen und mit Hilfe einer eigens hiezu angelangten Hilfstabelle die dazu gehörigen Flächeninhalte der Dammquerschnitte ermittelt wurden. Aus diesen Flächen und den dazu gehörigen Längen sind die Rauminhalte mit einer für ein generelles Project vollkommen genügenden Genauigkeit ermittelt worden.

Die Cubatar der österreichischen Dämme beträgt 2,327.174 m^3, diejenige der ungarischen nahezu ebensoviel, nämlich 2,318.551 m^3.

c) Uferschutzbauten.

Es sind an concaven Ufern im ganzen in einer Gesammtlänge von 15.050 *m* an jedem Ufer, somit in einer Länge von 30.100 *m* Uferschutzbauten projectiert, die aus Faschinen und an besonders gefährdeten Stellen in der Nähe von Ortschaften aus Stein vorgesehen sind.

d) Kunstbauten.

Dieselben bestehen in Reconstructionen von Strassen und Brücken, Wehren und Uferschutzmauern, im Baue von Wächterhäusern für die Dammaufsicht und den dazu gehörigen Telefonleitungen.

Die Strassenreconstructionen im Vorlande nebst den dazu gehörigen Brücken betreffen die Strassen von Göding nach Neudorf, von Neudorf nach Kopcsan, von Landshut nach Brocskó, von Hohenau nach St. Johann, von Drösing nach Levard, von Dürnkrut nach Gajar und von Angern nach Magyarfalva. Sie haben eine Gesammtlänge von 4091 *m*.

Die Reconstructionen dieser Strassen sind derart projectiert, das letztere bis über das Niveau des Hochwassers gehoben und mit neuen Inundationsbrücken derart versehen werden, dass der Aufstau des Hochwassers nicht mehr als 0·50 *m* betrage.

Nach vorgenommenen Berechnungen ist dies durch Anlage je zweier Inundationsbrücken von mässigen Dimensionen auf dem Vorlande jeder Uferseite zu erreichen.

Für die Gödinger und Hollitscher Mühle ist ein neues bewegliches Wehr mit Rolladenverschluss nach dem System Cameré, welches sich an der Seine und anderen Flüssen in Frankreich bestens bewährte, in Aussicht genommen.

Für die Mühlen soll nur so viel Wasser zugeleitet werden, als für den Betrieb derselben nöthig ist. Die Mühlgräben erhalten Absperrschützen, durch welche der Einlass reguliert und beim Hochwasser ganz gesperrt werden kann. Ebenso wird die Einmündungsstelle des Gödinger und des Neumühlgrabens mit Absperrschleusen versehen werden müssen.

Zur Bewässerung sind auf österreichischer Seite 18, auf ungarischer Seite 31 Colmations- und Ablassschleusen projectiert.

Wächterhäuser sind an jeder Uferseite 9, zusammen also 18 vorgesehen, um die Dammerhaltung überwachen zu können. Ebenso wird eine Telefonleitung längs jedes Ufers auf die ganze Länge desselben vorgesehen.

e) Die Regulierung der österreichischen Nebengewässer.

α) Der Stempfelbach.

Der Stempfelbach soll mit dem bereits regulierten Russbach vereinigt, und durch ihn in die Donau geleitet werden. Zu diesem Behufe ist die Ausführung eines 1400 *m* langen Durchstiches, welcher beiderseits eingedämmt wird, die Erhöhung des linksseitigen 1·20 *m* hohen Dammes des Russbaches von dessen Einmündung in die Donau bis zum Vereinigungspunkte mit dem zu verlegenden Stempfelbache auf eine Länge von 2555 *m* und die Herstellung eines Hochwasserdammes am linken Donauufer zwischen dem linksseitigen Damme des Russbaches und dem rechtsseitigen Damme der March in einer Länge von 720 *m* nothwendig, falls bis dahin dieser Damm nicht etwa durch die Donauregulierungscommission in Wien zur Ausführung gelangen sollte.

Ausserdem ist der Stempfelbach vom Beginn seiner Verlegung aufwärts bis an die Grenze des jetzigen Inundationsgebietes mit einem Rückstaudamm von 4250 *m* Länge, 2·00 *m* Höhe und 1·50 *m* Kronenbreite zu versehen.

Am Beginn und am Ende der aufzulassenden Strecke des Stempfelbaches sind je eine Schleuse anzubringen.

β) Der Weidenbach bei Zwernsdorf.

Dieser Bach soll schon bei Zwernsdorf direct in die March abgeleitet werden, wofür ein specielles Project, welches in die Marchregulierungsaction einzubeziehen wäre, bereits besteht.

γ) Der Zayabach bei Drösing.

Die beiderseitigen Dämme desselben sind auf Rückstauweite zu erhöhen und zu verstärken.

δ) Der Zaya-Abzugsgraben bei Drösing.

Die auf beiden Ufern dieses Baches jetzt bestehenden alten Dämme werden auf eine Länge von 5550 *m* auf 3 *m* Höhe und 2 *m* Kronenbreite zu verstärken sein.

ε) Die Thaya bei Hohenau.

Hiefür ist ein Regulierungsproject ausgearbeitet und die Verhandlungen zur Ausführung desselben im Zuge. Unter den gegenwärtigen noch nicht regulierten Verhältnissen wären an der Thaya nur jene Arbeiten auszuführen, welche im Interesse der Marchregulierung unerlässlich sind, um deren Regulierungsbauten gegen die zerstörende Wirkungen der Thayahochwässer zu schützen.

Zu diesem Behufe genügt es, den rechtsseitigen Thayadamm bei Hohenau auf eine Länge von 2200 *m* zu verstärken.

e) Die Swodnica bei Landshut.

Längs derselben ist ein Damm auf eine Länge von 3300 *m* in einer Höhe von 3 *m* sammt theilweiser Verlegung dieses Wasserlaufes erforderlich.

f) Die Regulierung der ungarischen Seitengewässer.

Nachdem die königl. ungarische Regierung für die Regulierung der ungarischen Seitengewässer eigene Projecte besitzt, die den hierortigen Regulierungs-Principien der Anwendung von Hochwasserprofilen mit Rückstaudämmen an der Einmündung entsprechen, so liegt für die k. k. Regierung keine Veranlassung vor, sich mit den Details dieser Projecte weiter zu befassen.

Es sollen auf ungarischer Seite folgende Bäche reguliert werden: die Morawka, der Cuninibach, die Miawa, der Fafruk und die Rudawka.

Die Kosten dieser ungarischerseits geplanten Regulierungen sind zur Uebersicht in die Gesammtkosten der Marchregulierung aufgenommen.

Die Art der Regulierung ist bereits bei Besprechung des Projectes der königl. ungarischen Regierung erörtert worden.

Fünfundzwanzigstes Capitel.

Die Baukosten.

Die Gesammtkosten der Marchregulierung in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben sammt der Regulierung der Seitenflüsse, sowohl auf österreichischem als auf ungarischem Boden betragen nach dem Kostenvoranschlage 7,140.255 fl., wovon auf Oesterreich 3,546.846 fl. und auf Ungarn 3,593.409 fl. entfallen. Die einzelnen Auslagen und deren Vertheilung auf die beiden Uferstrecken sind aus nachstehender Zusammenstellung zu ersehen:

Post-Nr.	Gegenstand	Kostenbetrag für Oesterreich fl.	kr.	Kostenbetrag für Ungarn fl.	kr.
I.	Durchstiche und Flussbetträumung	589.039	71	589.039	71
II.	Dämme	1,049.324	25	949.187	74
III.	Deponiernngen	73.070	54	16.268	76
IV.	Absperrungen	28.800	—	28.800	—
V.	Uferschutzbauten	150.500	—	150.500	—
VI.	Kunstbauten: Brücken und Strassen	204.550	—	204.550	—
	Wehren	30.000	—	30.000	—
	Schleusen	60.000	—	125.000	—
	Schutzmauer bei Göding	2.500	—	2.500	—
	Wächterhäuser	18.000	—	18.000	—
	Telephonleitung	9.000	—	9.000	—
VII.	Grundeinlösung	882.661	77	911.422	62
VIII.	Regulierung der Nebengewässer	199.400	—	214.146	15
IX.	Bauleitung	150.000	—	145.000	—
X.	Unvorhergesehenes	100.000	—	200.000	—
	Summen	3.546.864	27	3.593.409	58
	Hauptsumme	7,140.255 fl. 85 kr.			

Aus dieser Tabelle ist auch der Modus der Kostenvertheilung auf beide Uferstaaten Oesterreich und Ungarn zu entnehmen. Hiernach fallen die Kosten der Dämme, Deponierungen und der Regulierung der Seitengewässer, nebst den dazu gehörigen Grundeinlösungen demjenigen Staate zur Last, auf dessen Territorium sie ausgeführt werden, während die Kosten der Durchstiche, Flussbetträumungen, Absperrungen der Altarme, sowie der Kunstbauten auf beide Uferstaaten zu gleichen Theilen entfallen.

Ebenso sind auch die Kosten der Bauleitung von jedem Staate gesondert zu tragen.

Von den auf den österreichischen Staat entfallenden Kosten von 3,546.846 fl. 27 kr. entfallen auf die Niederösterreich begrenzende Flusstrecke von *km* 0 bis 70 2,570.908 fl. und auf die mährische Grenzstrecke von *km* 70 bis 102 975.937 fl. 29 kr.

Wird die Grenzstrecke zwischen Niederösterreich und Ungarn (*km* 0 bis 70) von der Grenzstrecke zwischen Mähren und Ungarn (*km* 70 bis 102) getrennt, so betragen die Baukosten für die

erstere Strecke für beide Uferstaaten	4,942.809 fl. 62 kr.
und für die zweite Strecke ebenso	2,197.446 „ 23 „
daher zusammen	7,140.255 fl. 85 kr.

Die genaue Repartierung der Kosten ist aus den folgenden Summarien A, B, C zu entnehmen.

Summarium A

der projectierten Arbeiten und Grundeinlösungen für die Strecken *km* 0—70 in Nieder-Oesterreich und *km* 70—102 in Mähren beziehungsweise Ungarn.

Gegenstand	Oesterreich: Nieder-Oesterr. *km* 0—70	Oesterreich: Mähren *km* 70—102	Oesterreich: Zusammen	Ungarn: *km* 0—70	Ungarn: *km* 70—102	Ungarn: Zusammen	Haupt-Summe
	Meter						
Das alte Flussbett ist lang	94.500	54.000	148.500	—	—	—	—
Das neue Flussbett ist lang	70.000	32.000	102.000	70.000	32.000	102.000	102.000
Die Durchstiche sind lang	13.365	5.490	18 855	10.170	6.020	16.190	35.045
Die Dämme sind lang	68.293	22.220	90.513	54.194	31.241	85.435	175.948
Die Cunetten sind lang	13.365	5.490	18.875	10.170	6.020	16.190	35.065
	Cubikmeter						
Das Cubikmaass der Durchstiche beträgt . . .	3,252.423	579.575	3,837.998	1,037.722	1,043.467	2,081.189	5,913.187
„ „ „ Cunetten beträgt	828.608	193.192	1,021.800	188.826	449.871	638.697	1,660.497
„ „ „ Dämme beträgt	1,766.040	561.134	2,327.174	1,234.240	1,084.311	2,318.551	4,645.725
Für die Dämme ist erforderlich:							
Materiale aus den Cunetten	512.860	164.009	676 869	165.040	474.142	639.182	1,316.051
„ „ der Cunettenerbreiterung	288.787	171.879	460.666	128.800	204.623	333.423	794.089
„ „ von den Uferabgrabungen . . .	135.148	23.855	159.003	135.148	23.855	159.003	318.006
„ „ Materialgräben	829.245	201.391	1,030.636	805.252	381.691	1,186.943	2,217.579
Deponierung	277.197	40.501	317.698	23.786	46.926	70.712	388.410
	Meter						
Absperrungen	1.200	1.200	2.400	1.200	1.200	2.400	4.800
Uferschutzbauten	4.000	3.525	7.525	4.000	3.525	7.525	15.050
	Quadratmeter						
Grundflächen:							
Durchstiche	784.040	197.532	981 572	318.704	379.743	698.447	1,680.019
Uferabgrabungen	67.574	11.927	79.501	67.574	11.927	79.501	159.002
Dämme	694.615	320.089	1,014.704	715.223	469.048	1,184.271	2,198.975
Uferwege	210.000	96.000	306.000	210.000	96.000	306.000	612.000
Parallelwege	273.172	88.880	362.052	216.776	124.964	341.740	703.792
Materialgraben	597.876	89.214	687.090	581.884	209.414	791.248	1,478.388
Vorlandflächen	16,814.800	5,749.101	22,563.901	18,164.334	4,766.848	22,931.182	45,495.083
Zusammen . . .	19,442.077	6,552.743	25,994.820	20,274.495	6,057.944	26,332.439	52,327.259

Summarium B

der Baukosten für die einzelnen Strecken *km* 0—70 in Nieder-Oesterreich und *km* 70—102 in Mähren, beziehungsweise Ungarn.

Post-Nr.	Gegenstand	Oesterreich						Ungarn						Summe für Oesterreich-Ungarn	
		Nieder-Oesterreich *km* 0—70		Mähren *km* 70—102		Zusammen		*km* 0—70		*km* 70—102		Zusammen			
		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
I.	Kosten der Durchstiche (Cunetten) und Flussbetträumung	440.391	72	148.647	99	589.039	71	440.391	72	148.647	99	589.039	71	1,178.079	42
II.	„ „ neuen Dämme und Reconstruction der alten	788.114	24	261.210	01	1,049.324	25	558.825	40	390.361	94	949.187	34	1,998.511	59
III.	„ „ Deponierung	63.755	31	9.315	23	73.070	54	5.470	78	10.792	98	16.263	76	89.334	30
IV.	„ „ Absperrungen	14.400	—	14.400	—	28.800	—	14.400	—	14.400	—	28.800	—	57.600	—
V.	„ „ Uferschutzbauten	75.250	—	75.250	—	150.500	—	75.250	—	75.250	—	150.500	—	301.000	—
VI.	Kosten der Kunstbauten: Brücken und Strassen	132.100	—	72.450	—	204.550	—	132.100	—	72.450	—	204.550	—	409.100	—
	Wehren	—	—	30.000	—	30.000	—	—	—	30.000	—	30.000	—	60.000	—
	Schleusen	40.000	—	20.000	—	60.000	—	46.000	—	79.000	—	125.000	—	185.000	—
	Schutzmauern	—	—	2.500	—	2.500	—	—	—	2.500	—	2.500	—	5.000	—
	Wächterhäuser	12.000	—	6.000	—	18.000	—	12.000	—	6.000	—	18.000	—	36.000	—
	Telephon	6.000	—	3.000	—	9.000	—	6.000	—	3.000	—	9.000	—	18.000	—
VII.	Grundentschädigung: a) für Durchstiche und Uferabgrabungen	21.290	35	5.236	47	26.526	82	21.290	35	5.236	47	26.526	82	53.053	64
	„ „ „ „ „	9.656	95	9.791	75	19.448	70	9.656	95	9.791	75	19.448	70	38.897	40
	„ b) für sonstige Einlösungen	120.096	41	39.672	81	159.769	22	116.471	82	61.039	82	177.511	64	337.280	86
	„ c) für das Vorland	504.444	—	172.473	03	676.917	03	544.930	02	143.005	44	687.935	46	1,364.852	49
		655.487	71	227.174	06	882.661	77	692.349	14	219.073	48	911.422	62	1,794.084	39
VIII.	Regulierung der Nebenflüsse	165.410	—	33.990	—	199.400	—	154.113	60	60.032	55	214.146	15	413.546	15
IX.	Bauleitung und Aufsicht	108.000	—	42.000	—	150.000	—	95.000	—	50.000	—	145.000	—	295.000	—
X.	Unvorhergesehenes	70.000	—	30.000	—	100.000	—	140.000	—	60.000	—	200.000	—	300.000	—
	Summa	2,570.908	98	975.937	29	3,546.846	27	2,371.900	64	1,221.508	94	3,593.409	58	7,140.255	85

Hieraus ergeben sich die Kosten:

a) Die Strecke *km* 0—70 mit 2,570.908 fl. 98 kr. + 2,371.900 fl. 64 kr. = 4,942.809 fl. 62 kr.
b) Die Strecke *km* 70—102 mit 975.937 fl. 29 kr. + 1,221.508 fl. 97 kr. = 2,197.446 fl. 23 kr.
} = 7,140.255 fl. 85 kr.

ad *a)* per m^2 geschütztes Land in der Strecke *km* 0—70 mit $\frac{4,942.809 \cdot 62}{215,120.000} = 2 \cdot 28$ kr.

ad *b)* per m^2 geschütztes Land in der Strecke *km* 70—102 mit $\frac{2,197.446 \cdot 23}{96,170.000} = 2 \cdot 28$ kr.

Berechnung C
des gegenwärtigen Inundationsgebietes.

Das Inundationsgebiet ausserhalb der projectierten neuen Dämme beträgt:

	Quadrat-Kilometer		
Auf österreichischer Seite.			
Im *km* 0— 70 in Nieder-Oesterreich	91·66	91·66	—
„ 70—102 „ Mähren	61·75	—	61·75
Zusammen	153·4100	91·6600	61·7500
und mit Hinzurechnung des ungarischen Gebietes	157·8800	123·4600	34·4200
I. Summe	311·2900	215·1200	96·1700
Mit Hinzurechnung der Flächen im *km*	0—102	0—70	70—102
der Durchstiche „	0·9815	0·7840	0·1975
„ Dämme „	1·0147	0·6946	0·3201
„ Uferwege „	0·3060	0·2100	0·0960
„ Parallelwege „	0·1810	0·1365	0·0445
„ Uferabgrabungen „	0·0795	0·0675	0·0120
des Vorlandes „	22·5639	16·8148	5·7491
Zusammen „	25·1266	18·7074	6·4192
ergibt sich die Fläche des gegenwärtig inundierten Landes	178·5366	110·3674	68·1692
und mit Hinzurechnung des ungarischen Inundationsgebietes per	183·2500	143·0440	40·2060
II. Das gegenwärtige Inundationsgebiet mit	361·7866	253·4123	108·3752
Auf ungarischer Seite.			
Im *km* 0— 70 in Ungarn	123·4609	123·4600	—
„ 70—102 „ „	34·4200	—	34·4200
Durch die Dämme geschütztes Land	157·8800	123·4600	34·4200
Mit Hinzurechnung der Flächen im *km*	0—102	0—70	70—102
der Durchstiche „	0·6984	0·3187	0 3797
„ Dämme „	1·1842	0·7152	0·4690
„ Uferwege „	0·3060	0·2100	0·0960
„ Parallelwege „	0·1708	0·1083	0·0625
„ Uferabgrabungen „	0·0795	0·0675	0·0120
des Vorlandes „	22·9311	18·1643	4·7668
Zusammen mit „	25·3700	19·5840	5·7860
ergibt sich die Fläche des gegenwärtig inundierten Landes	183·2500	142·0440	40·2060

Sechsundzwanzigstes Capitel.

Die Rentabilität der Marchregulierung in der Strecke Rohatetz—Theben.

Durch die projectierte Regulierung der March in der Strecke Rohatetz—Theben wird neben der Fixierung der Reichsgrenze die Verbesserung der Schiffbarkeit der March und der Schutz der Ortschaften, Verkehrsstrassen und landwirtschaftlichen Grundstücke nebst allen damit verbundenen öffentlichen Vortheilen erreicht werden.

Hinsichtlich der Fixierung der Reichsgrenze ist es unzweifelhaft von Vortheil, wenn der übergrossen Veränderlichkeit des Flussbettes an der Grenze ein Einhalt gethan wird, indem hiedurch viele weitläufige Schwierigkeiten entfallen.

Die Schiffbarkeit an der March in der Strecke Rohatetz—Theben ist zwar gegenwärtig keine bedeutende, weil dieser in dieser Strecke ganz gut verwendbaren Wasserstrasse die nothwendige Verbindung nach Norden fehlt und sie somit eine Sackgasse vorstellt, in welcher ein Transitverkehr ausgeschlossen ist. Ganz anders werden sich jedoch diese Verhältnisse gestalten, wenn der Donau-Odercanal, welcher ein unabweisbares volkswirtschaftliches Bedürfnis

für die drei Kronländer Niederösterreich, Mähren und Schlesien sowie für die Stadt Wien in erster Linie, dann aber für den ganzen Verkehr von Ungarn und Galizien mit dem Norden und Westen darstellt, ausgebaut wird, was wohl nur eine Frage der nächsten Jahre sein kann.

Dann wird der Anschluss des Donauverkehres an den Donau-Odercanal nur im Wege der zu canalisierenden March zwischen Theben und Göding oder Theben und Angern erfolgen, daher die Schiffahrt auf dieser Strecke zuversichtlich die grösste Bedeutung erlangen wird.

Durch die Regulierung der March in dieser Strecke wird der Canalisierung wesentlich vorgearbeitet, daher auch die Schiffahrtsinteressen die baldigste Ausführung dieser Regulierung dringend erfordern.

Abgesehen davon ist aber diese Regulierung auch darum unerlässlich, weil ohne ihr an die Inangriffnahme der Marchregulierung in Mähren von Rohatetz aufwärts, welche eine Lebensfrage von grösster Tragweite für dieses Kronland bildet, wegen der vermehrten Hochwasserabfuhr nicht geschritten werden könnte.

Aber auch für die direct an der Flusstrecke Rohatetz—Theben liegenden Ortschaften, Industrien, Communicationen und landwirtschaftlichen Grundstücke werden aus dieser Regulierung bedeutende Vortheile entspringen, welche die für dieselbe erforderlichen Baukosten weitaus überwiegen.

Das Inundationsgebiet ausserhalb der projectierten neuen Dämme beträgt

a) in Niederösterreich 91·66 *km*²
b) in Mähren 61·75 „
daher in Oesterreich zusammen . . . 153·41 *km*²
Wird das ungarische Inundationsgebiet von 157·88 „
dazu gerechnet, so ergibt sich das ganze nach der Regulierung geschützte Gebiet mit . . . 311·29 *km*²
Hievon entfallen auf die Strecke zwischen zwischen Niederösterreich und Ungarn (*km* 0—70) 215·12 „
und auf die Strecke zwischen Mähren und Ungarn (*km* 70—102) 96·17 „
zusammen . . 311·29 *km*²

Wird diese Fläche mit den entsprechenden Baukosten in Vergleich gezogen, so ergibt sich für einen Quadratmeter geschütztes Land in der Strecke von *km* 0—70 ein Kostenaufwand von 2·28 Kreuzer und für die Strecke von *km* 70—102 ein solcher von 2·28 Kreuzer, woraus die Rentabilität des Unternehmens zweifellos hervorgeht, wenn berücksichtiget wird, dass gegenwärtig der Ertrag der Landwirtschaft im Inundationsgebiete ein schlechter und unsicherer ist, während nach schadloser Ableitung der Hochwässer und entsprechender Bewässerung und Entwässerung der Grundstücke ein vollkommener Umschwung in den landwirtschaftlichen Productionsverhältnissen mit Sicherheit zu gewärtigen ist.

Hiebei ist die Fläche des Vorlandes und der Dämme, Wege nicht eingerechnet, obwohl auch diese Flächen einen Ertrag liefern werden.

Die gegenwärtige Fläche des Inundationsgebietes beträgt 361·78 *km*², wovon

a) auf Niederösterreich 110·36 *km*²
b) „ Mähren 68·17 „
c) „ Ungarn , ... 183·25 „
entfallen.

In die Fläche des durch die projectierte Regulierung geschützten Gebietes ausserhalb der neuen Hochwasserdämme ist auch diejenige Fläche nicht einbezogen, welche durch die gegenwärtig bereits bestehenden, niederösterreichischen Dämme vor Inundation nur ungenügend geschützt wird, welche jedoch nach der geplanten Erhöhung und Verstärkung dieser Dämme und der Regulierung der March in dieser Strecke einen weit sichereren und ausgiebigeren Schutz erhalten werden.

Zu allen diesen Vortheilen kommen noch sanitäre und zahlreiche öffentliche Vortheile, welche die Ausführung dieser Regulierung dringend empfehlen. Insbesondere dürften die in den inundierten Gebieten herrschenden Fieber- und anderen Epidemien und Viehseuchen, die zumeist durch die, eine furchtbare Landplage bildenden alljährlich eintretenden Inundationen hervorgerufen oder wesentlich begünstigt werden, durch die Regulierung der March die thunlichste Abhilfe erfahren, wodurch die Gesundheit, der Wohlstand und die Wehrhaftigkeit der dortigen Bevölkerung zunehmen würden.

Ebenso würde auch der fortschreitenden Verarmung der Bevölkerung und den durch fortwährende Elementarschäden bedingten Steuerabschreibungen und Staats- und Landeshilfen aller Arten sowohl zum Vortheile der Interessenten als auch zu demjenigen des Staates Einhalt gethan werden.

Die Vertheilung der Baukosten kann vom technischen Standpunkte aus auf einen Zeitraum von 10 Jahren erfolgen, so dass von den den diesseitigen Staat treffenden Baukosten von 3,546.846 fl. jährlich eine Quote von 354.685 fl. entfiele, welche theils vom Staate, theils von den Ländern Mähren und Niederösterreich, theils von den Besitzern der im Inundationsgebiete befindlichen Liegenschaften und Anlagen aufzubringen wären.

Siebenundzwanzigstes Capitel.

Die Bauleitung der Marchregulierung in der Reichsgrenzstrecke Rohatetz—Theben.

Nachdem auf dem linken ungarischen Marchufer eine eigene technische Regulierungsabtheilung unter dem Titel einer „königlichen Marchregulierungs-Expositur in Pressburg" gegründet wurde, welche direct dem königl. ungarischen Ministerium untersteht und diese Einrichtung sich bestens bewährt, so dürfte es sich empfehlen, für die Durchführung der Marchregulierung in Oesterreich, beziehungsweise in Niederösterreich und Mähren eine analoge Einrichtung zu treffen und ebenfalls eine eigene k. k. Marchregulierungs-Expositur" unter Leitung des h. k. k. Ministeriums des Innern zu gründen. Der zweckmässigste Amtsort für diese zu schaffende Expositur wäre Hohenau in Niederösterreich, welcher Ort eine ziemlich centrale Lage besitzt und auch von Wien aus leicht zu erreichen ist, wodurch die Aufgabe der technischen Oberleitung seitens des Wasserbau-Departements im h. k. k. Ministerium des Innern wesentlich erleichtert würde.

Dieser „k. k. Marchregulierungs-Expositur in Hohenau" würde auf österreichischem Boden dieselbe Aufgabe zu fallen, wie sie seitens der „königl. Marchregulierungs-Expositur in Pressburg" auf ungarischem Boden erfüllt werden wird.

Beide Exposituren hätten die Detailprojectierung und Bauausführung im Sinne erst zwischen den Regierungen beider Uferstaaten zu vereinbarender Detailinstructionen zu besorgen, wobei die Möglichkeit des raschen, directen Verkehres zwischen den Exposituren einerseits und den Oberleitungen in den betreffenden h. Ministerien in Wien und Budapest den gedeihlichen Fortgang der Marchregulierung wesentlich fördern dürfte.

Die erforderlicheo Organe wären vorübergehend dem Staatsbaudienste zu entnehmen.

Übersichtskarte des Marchgebietes.

Tafel Nr. 1.



Ed. Hölzel's geogr. Institut in Wien.

Maßstab 1 : 1.000.000

10 5 0 10 20 30 40 50 Kilom.

hydrographische Grenze des Marchgebietes.

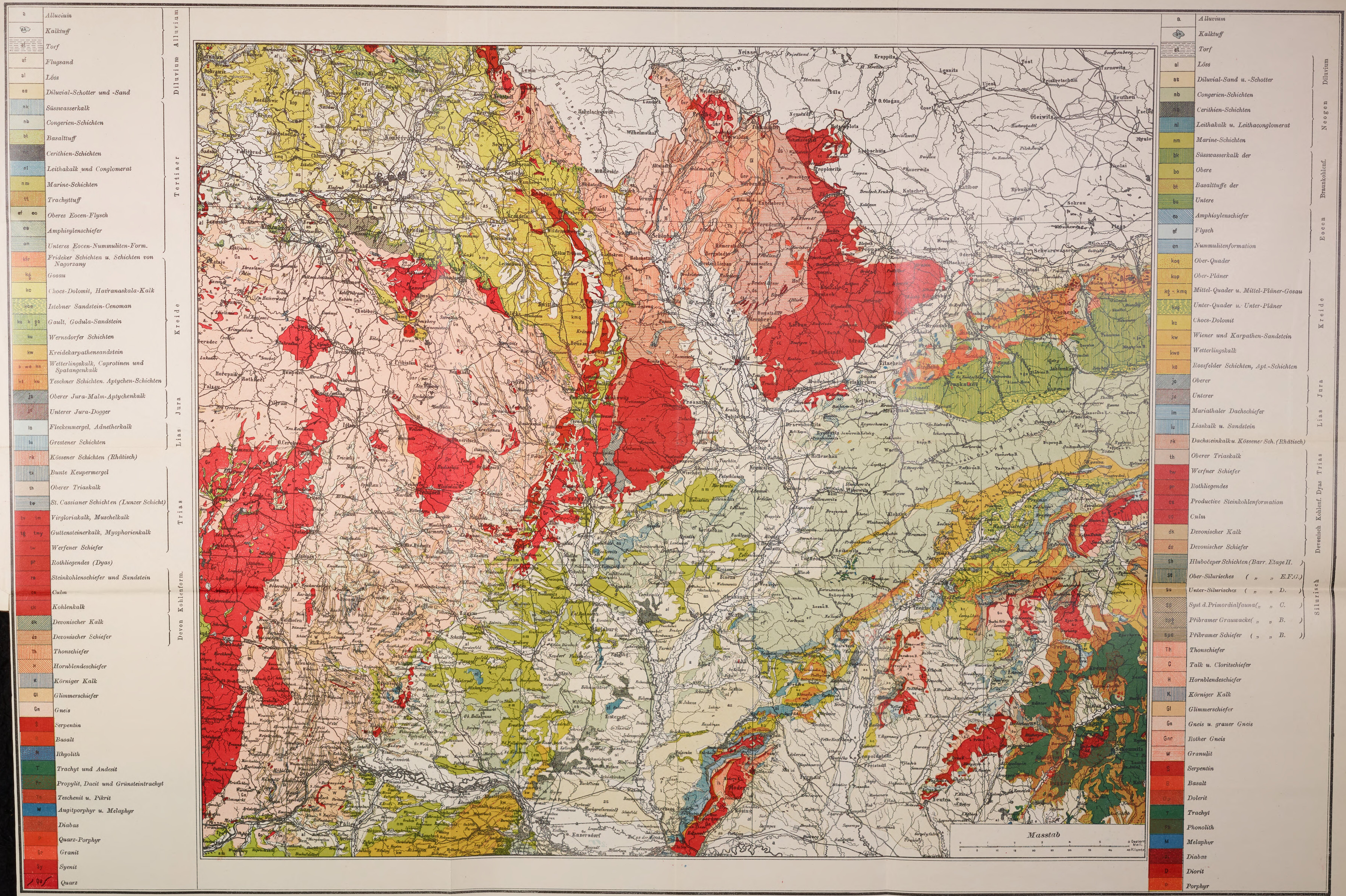
4

KÖNIGLICHE HAUS-BIBLIOTHEK BERLIN

Tafel Nr. 2.

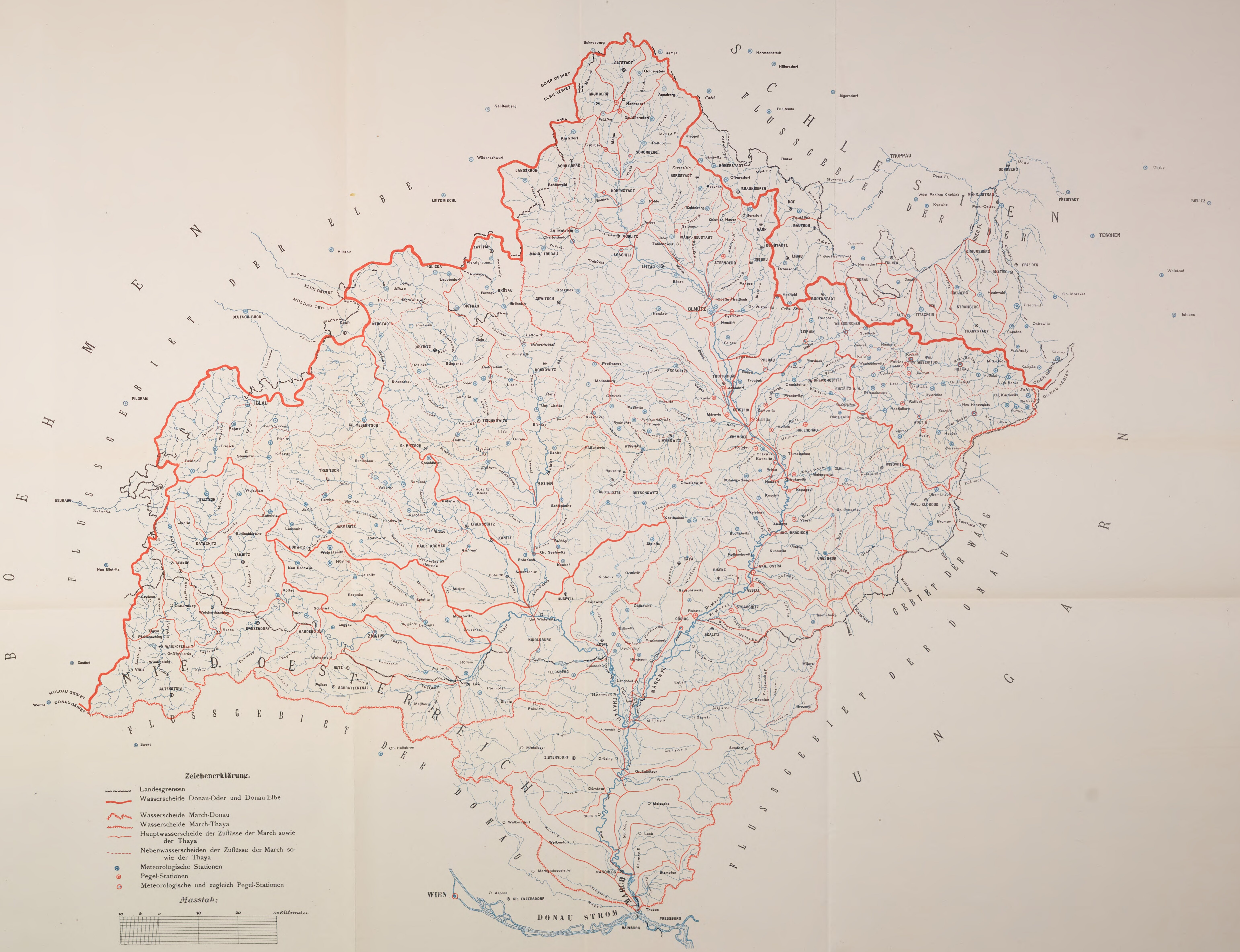
Geologische Uebersichtskarte des Marchgebietes.

Entworfen mit Benützung der Uebersichtskarte der österr.-ung. Monarchie von Franz Ritter von Hauer.



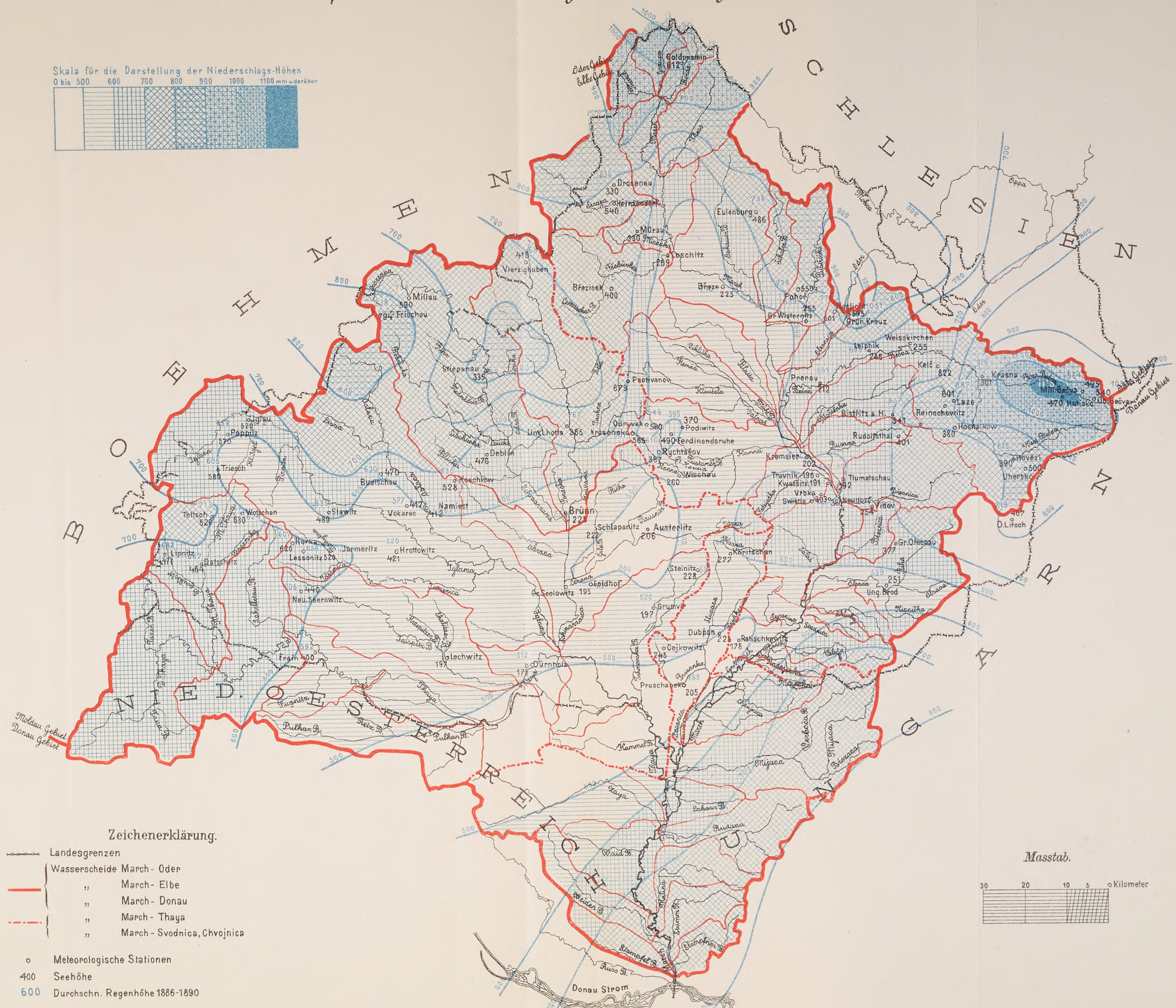
Tafel Nr. 2.

Hydrographische Karte der Markgrafschaft Mähren.



Uebersichtskarte

des mittleren atmosphärischen Niederschlages im Marchgebiete in den Jahren 1886—1890.

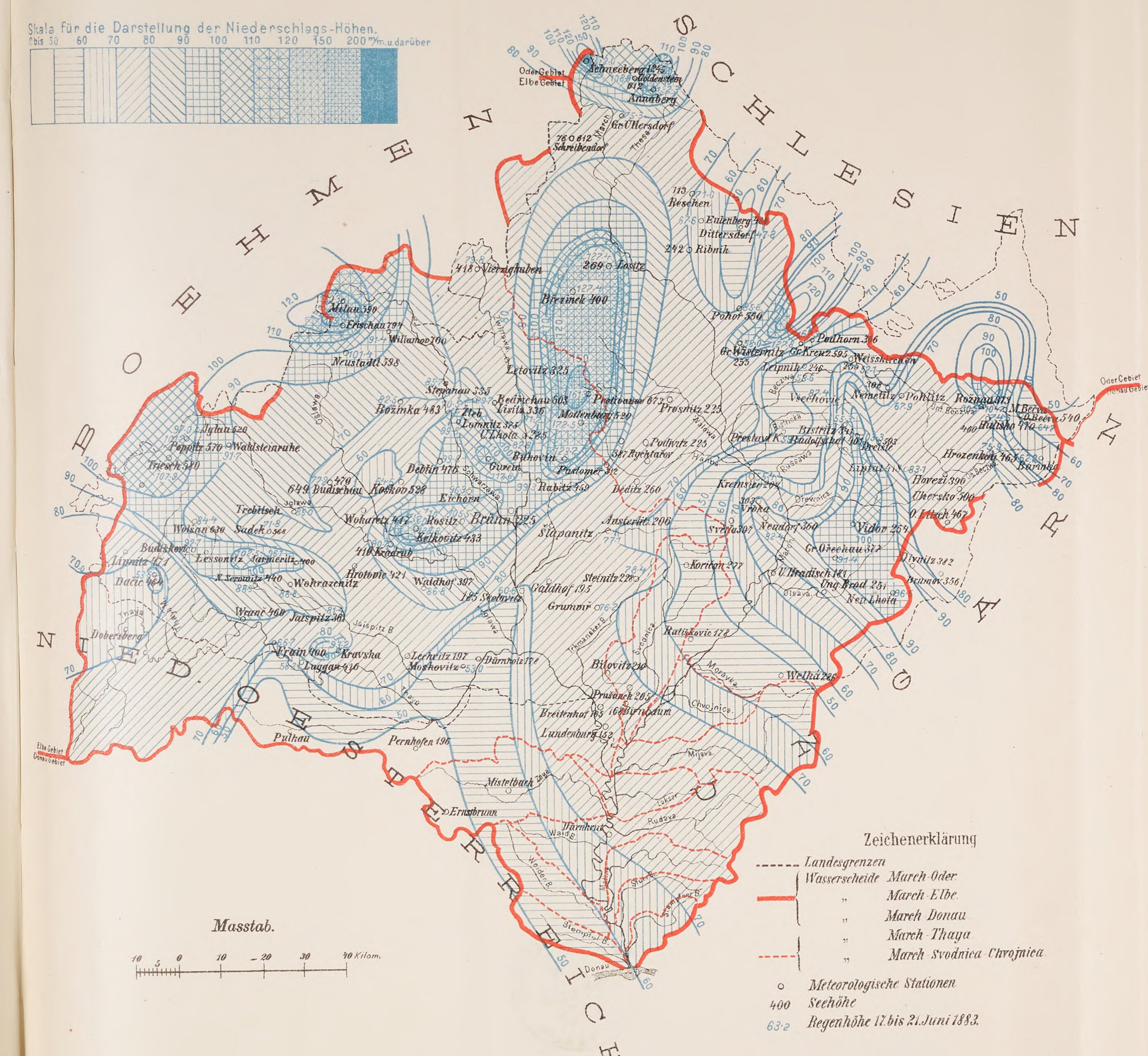


4

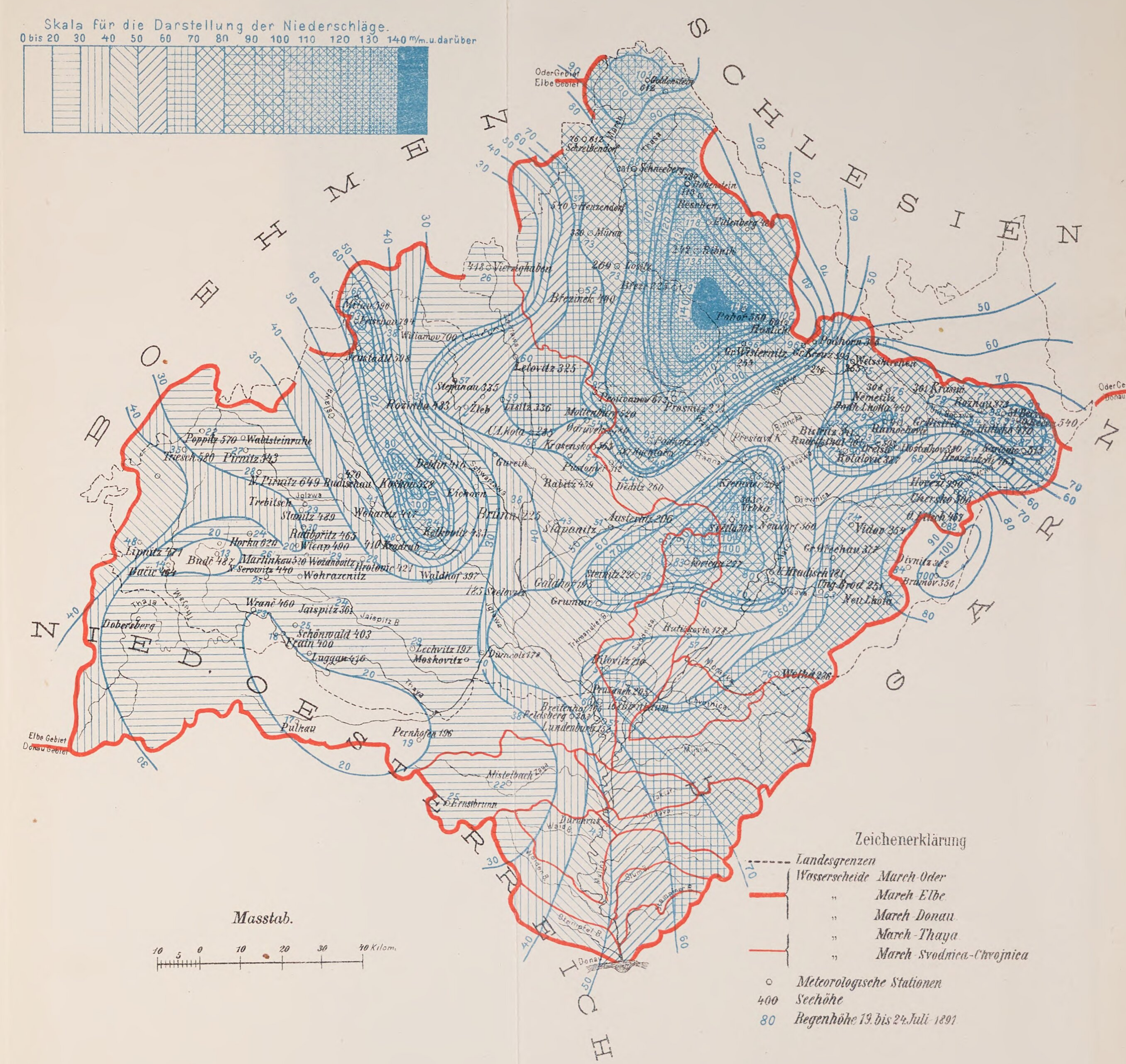
Uebersichtskarte

des atmosphärischen Niederschlages im Marchgebiete in der Zeit

vom 17. bis 21. Juni 1883.



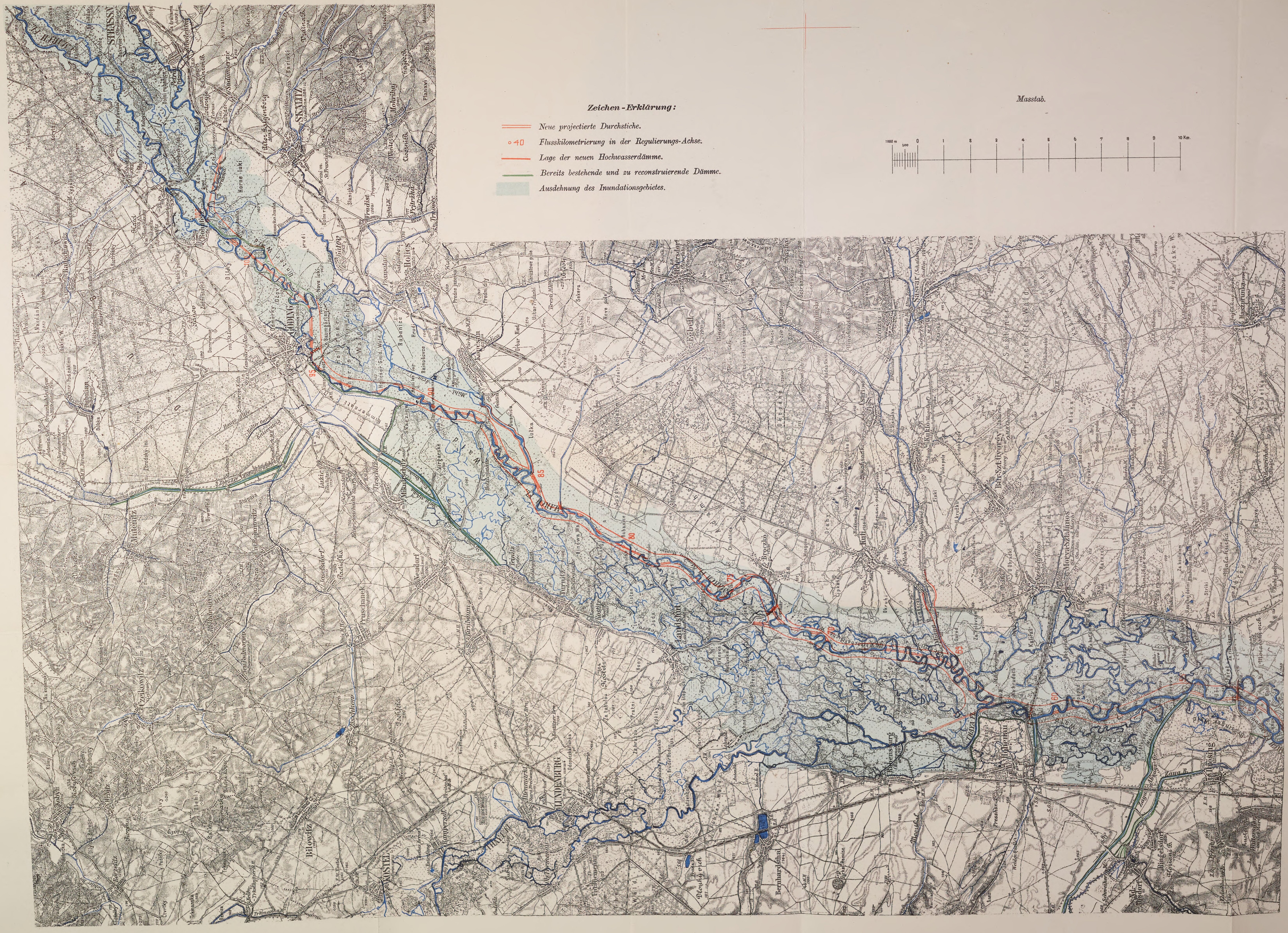
vom 19. bis 24. Juli 1891.



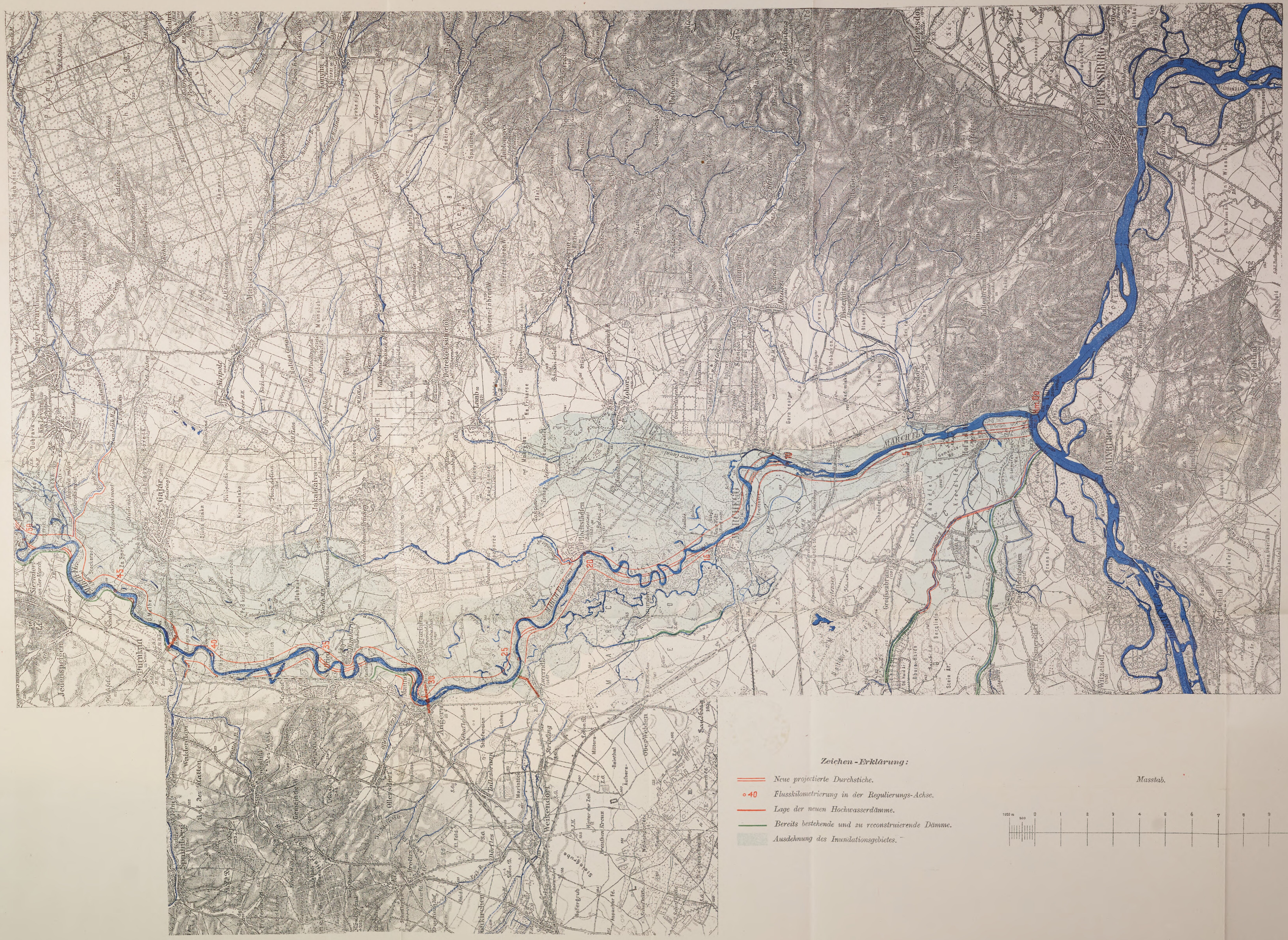
KÖNIGLICHE STAATS-BIBLIOTHEK BERLIN.

Uebersichtskarte des Regulierungsprojectes für die Strecke Rohatetz-Theben.

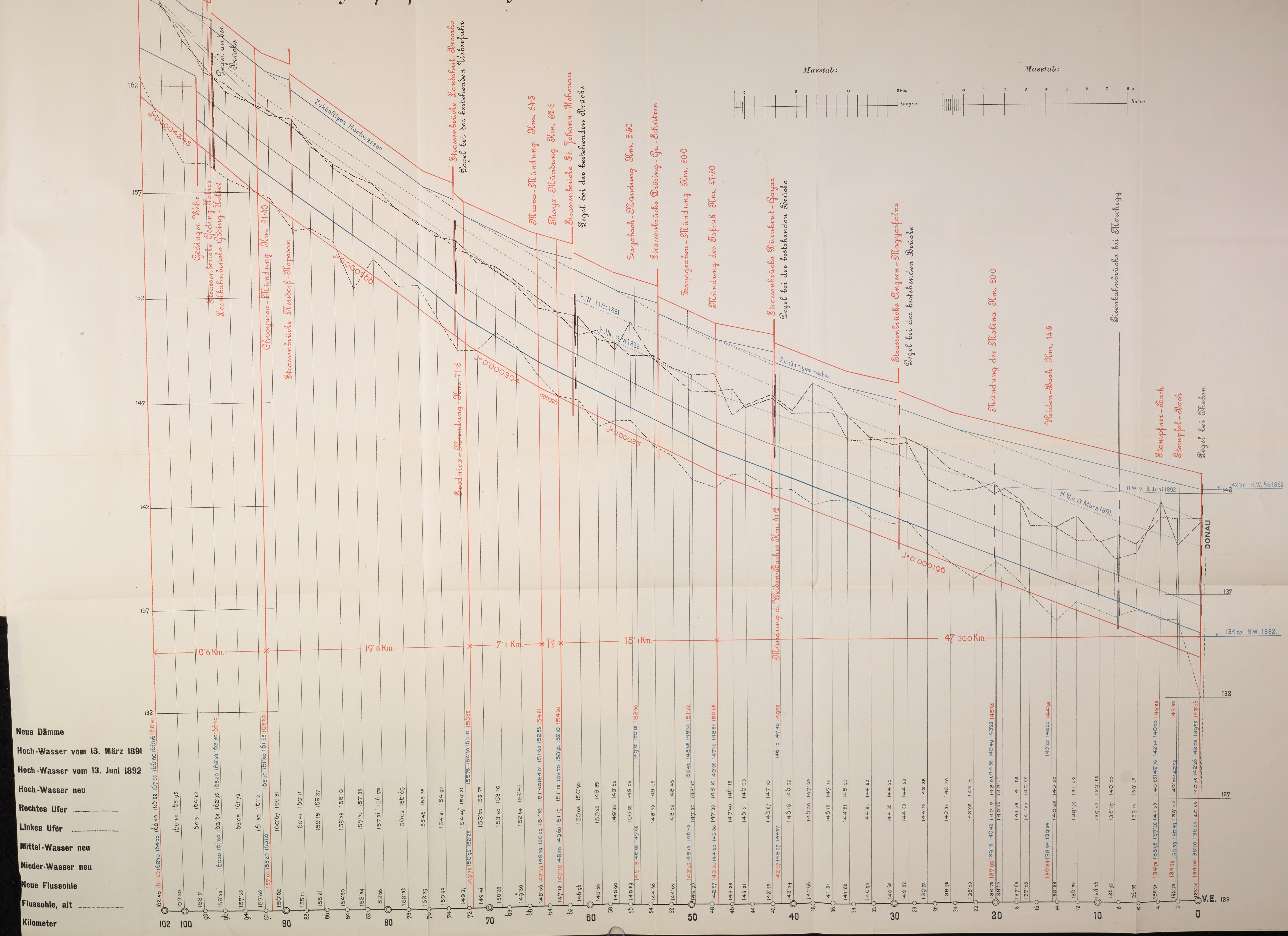
Tafel N°6, Blatt A.



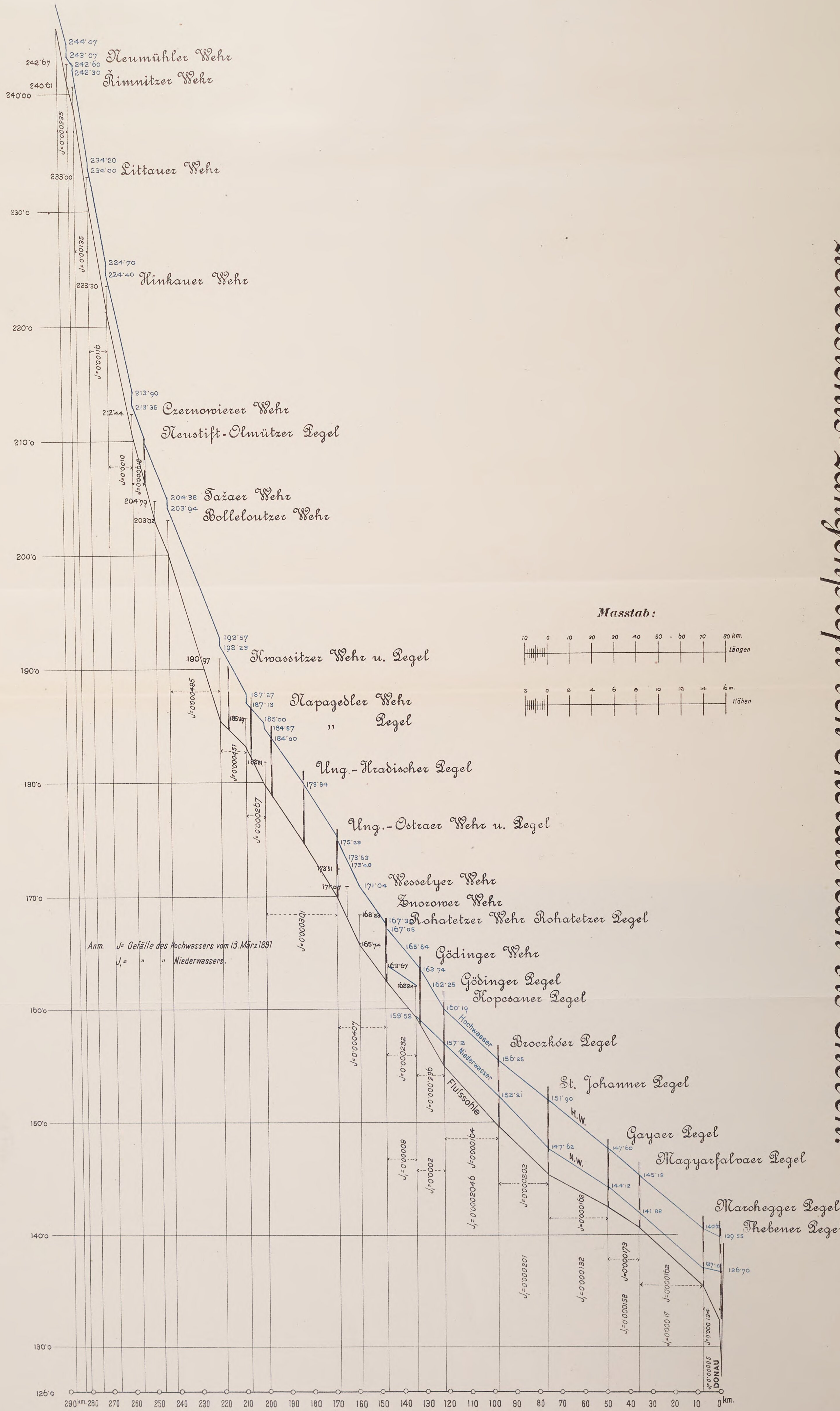
Uebersichtskarte des Regulierungsprojectes für die Strecke Rohatetz-Theben.



Längenprofil des regulierten Flusslaufes von Rohatetz bis Theben.



Uebersichts-Längenprofil von Moravičan bis Theben.

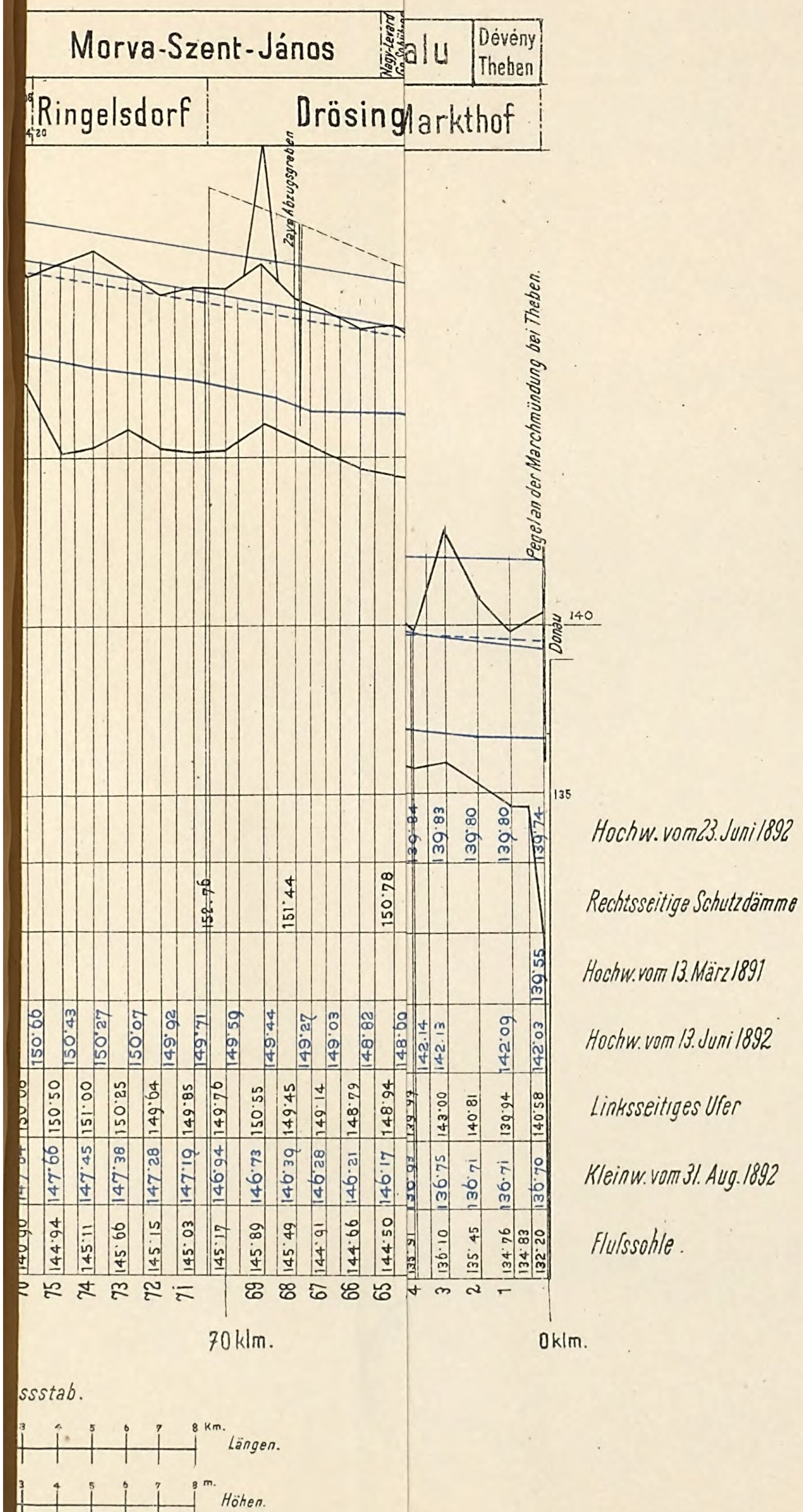


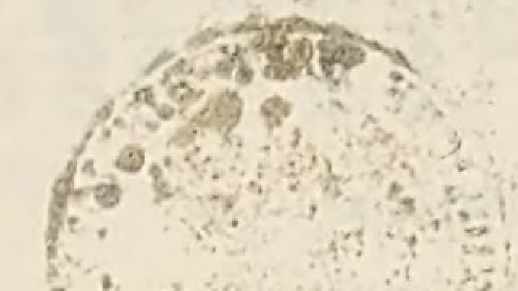
Tafel Nr. 7, Blatt B.

4º a.

Tafel Nr. 8.

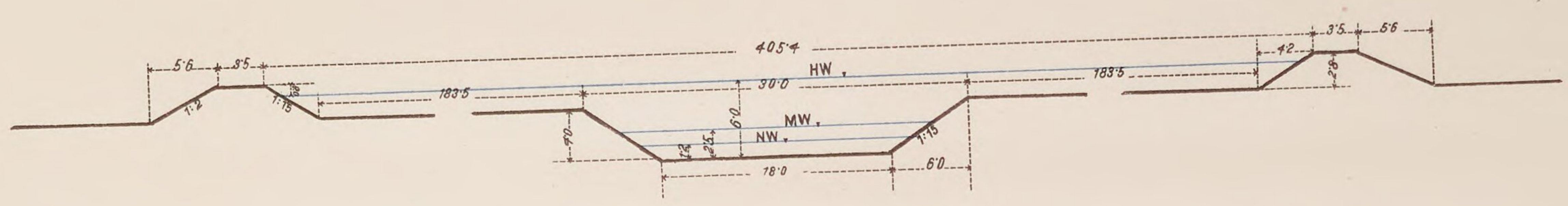
s alten Flu



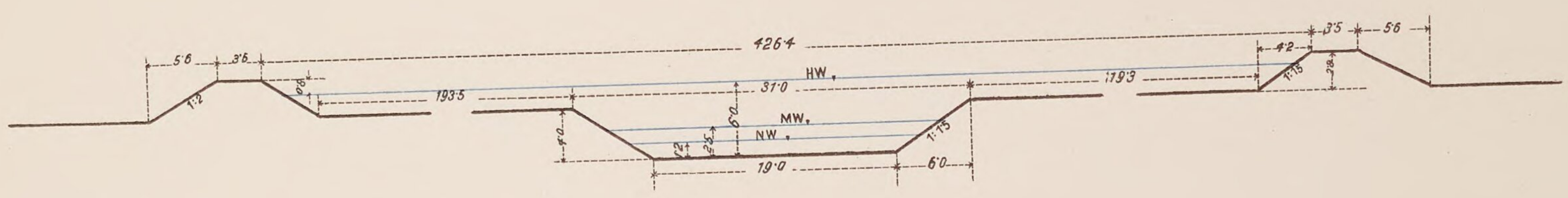


Normalprofile für das neue Flussbett.

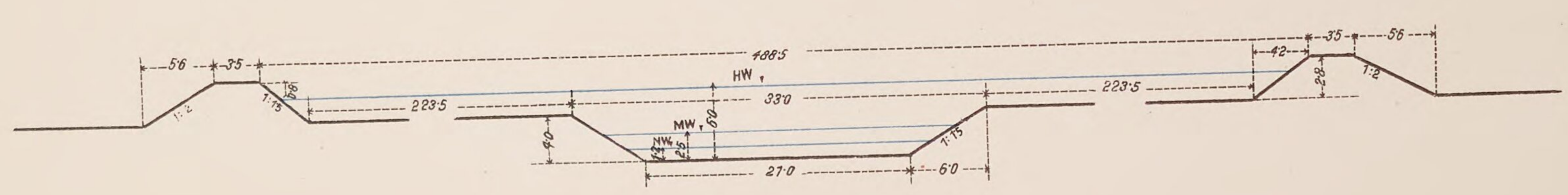
I.
Klm 102·0-92·4



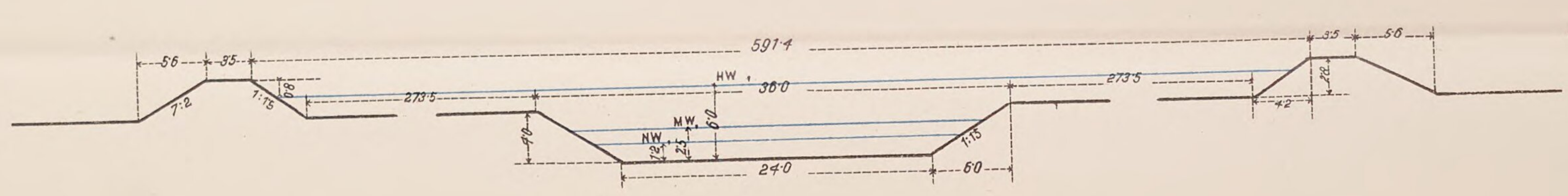
II.
Klm 92·4-71·6



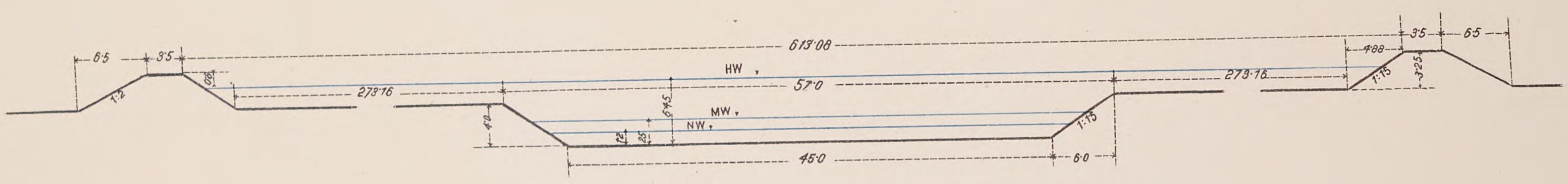
III.
Klm 71·6-64·5



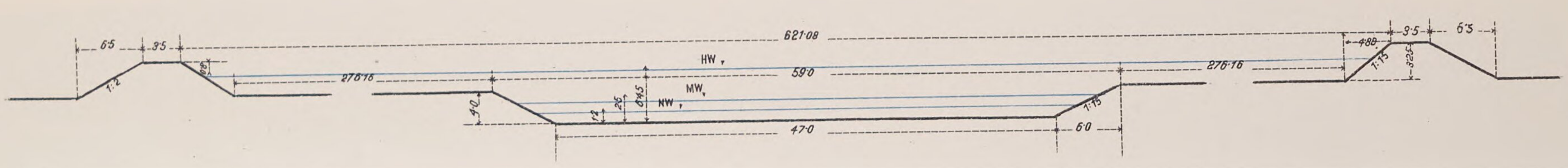
IV.
Klm 64·5-62·6



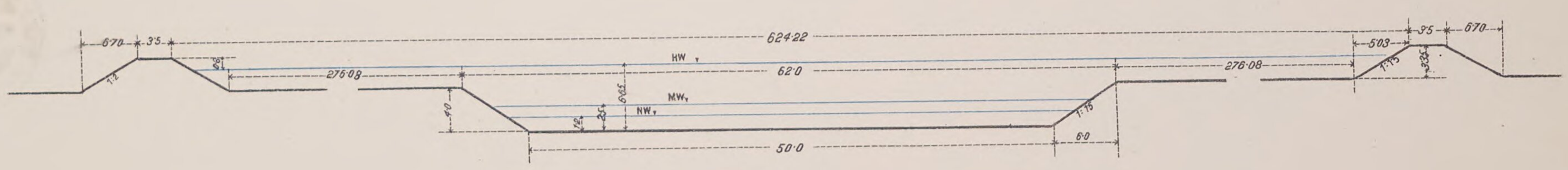
V.
Klm 62·6-52·5



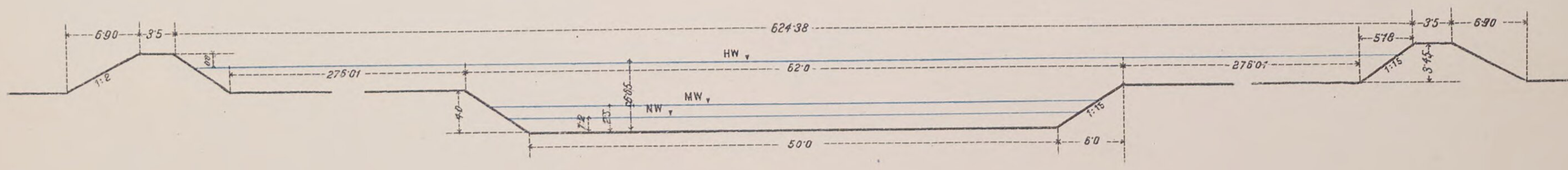
VI.
Klm 52·5-47·5.



VII.
Klm 47·5-41·2.



VIII.
Klm 41·2-0·0.

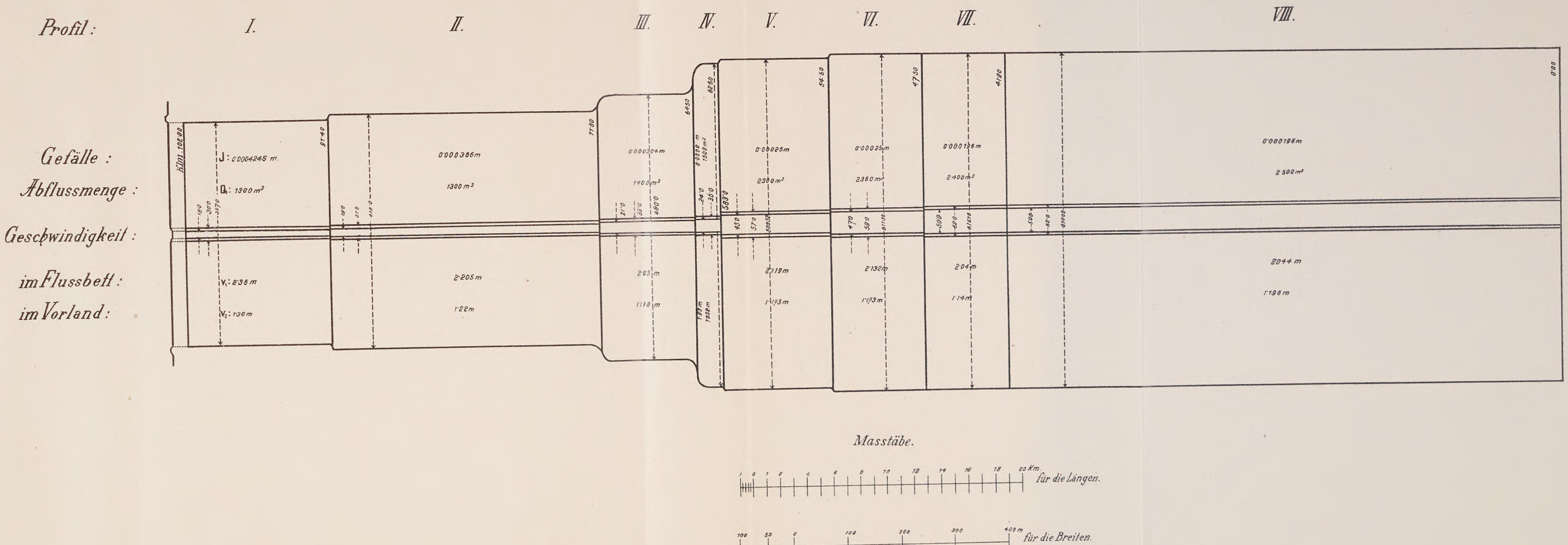




Masstab.

Tafel Nr. 9.

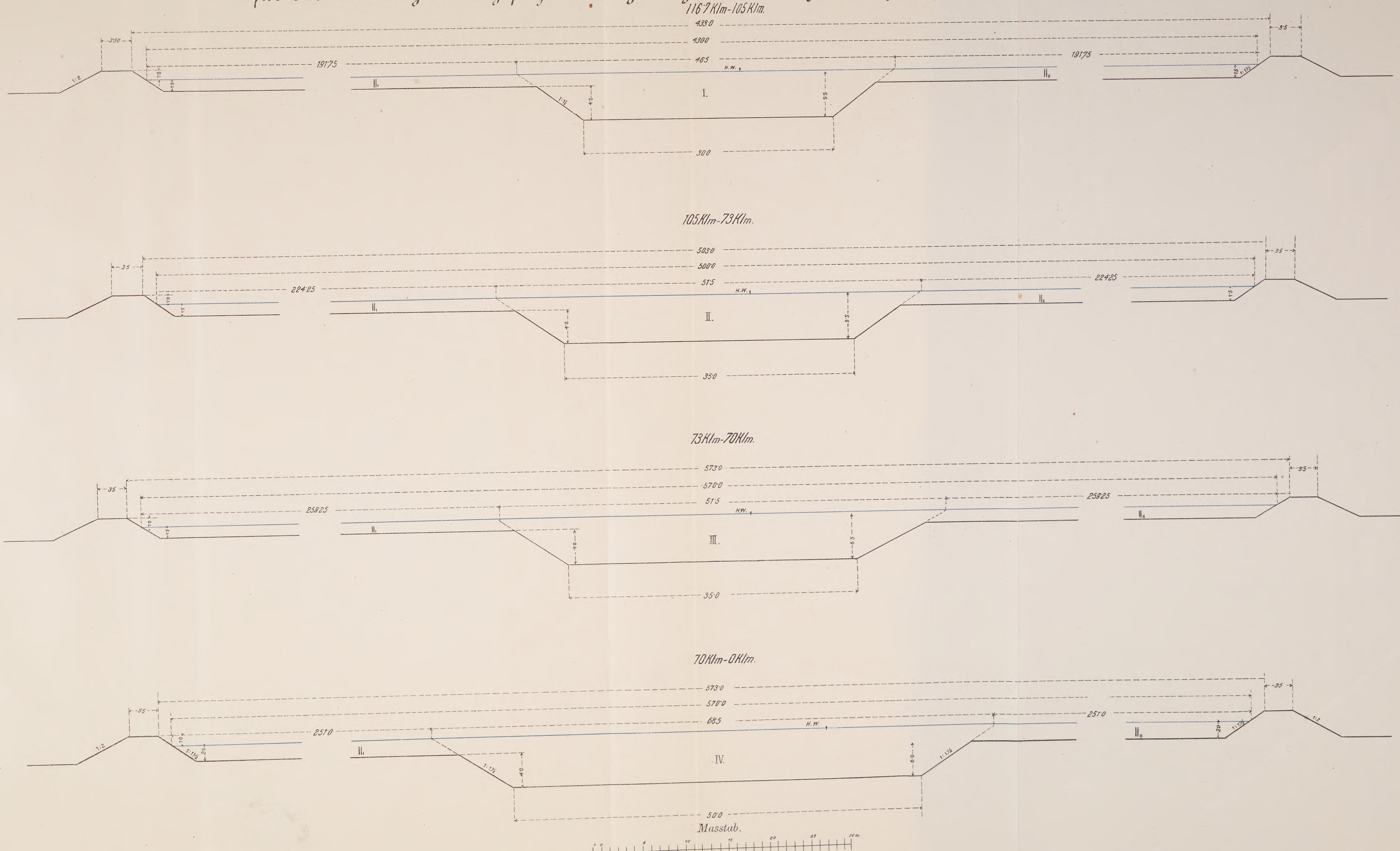
Graphicon der Dammentfernungen.



40 C

Normalquerprofile

für das Marchregulierungsproject der kgl. ungar. Marchregulierungs-Exposilur in Pressburg.



4° G


Normalprofile

Tafel Nr. 12.

der Strecke Morawičan-Kremsier

(Aus dem Projecte des mährischen Landesausschusses.)

der Strecke Kremsier-Rohatetz.



Uebersichtskarte des Regulierungsprojectes für die Strecke Moravičan-Rohatetz.



Zeichen-Erklärung:

- Neue projectierte Durchstiche.
- • 40 Flusskilometrierung in der Regulierungs-Achse.
- Ausdehnung des Inundationsgebietes.

Masstab.

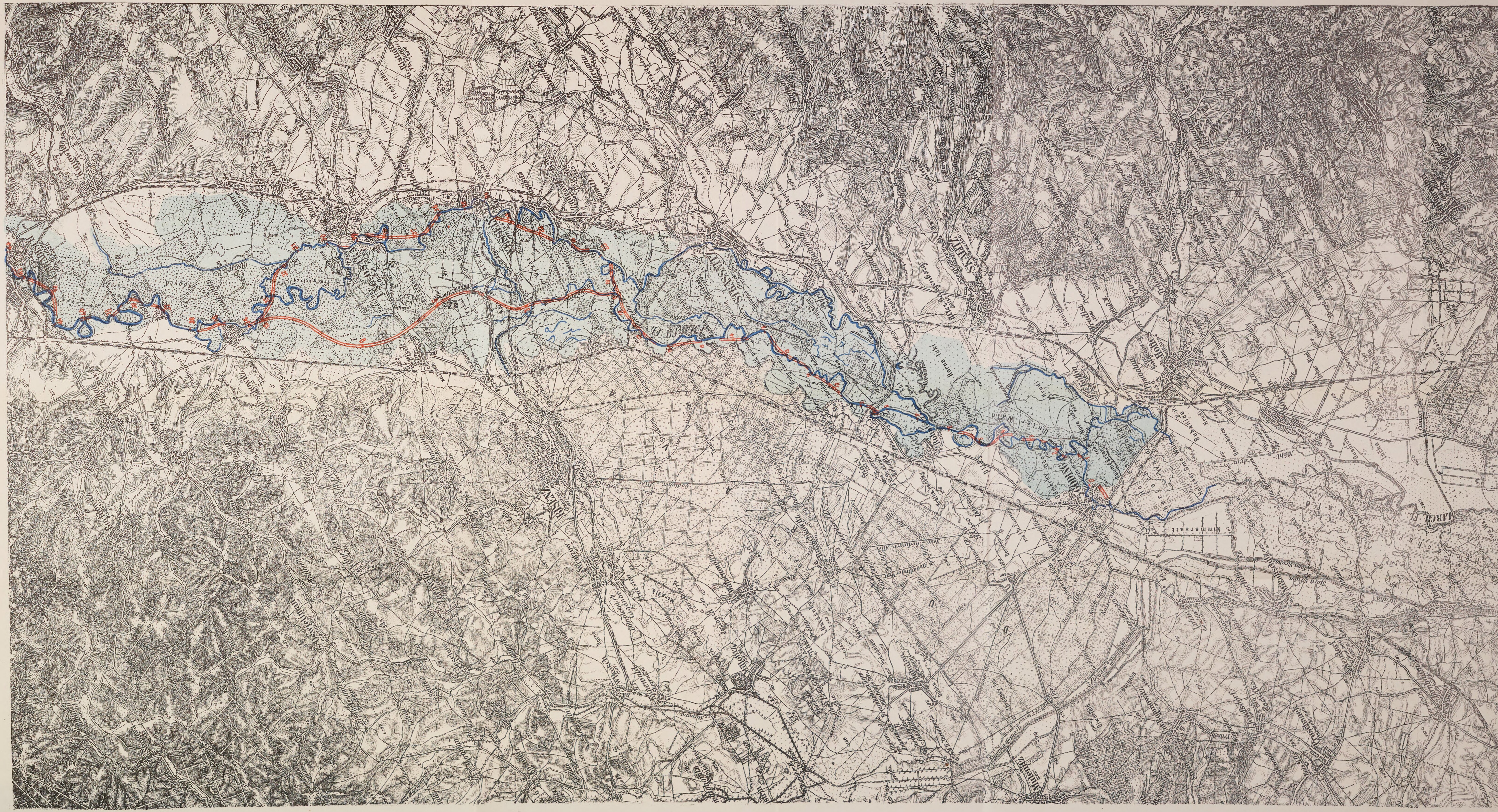
1000 m 500 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km.

Tafel Nr. 13.

Blatt A.

[illegible]

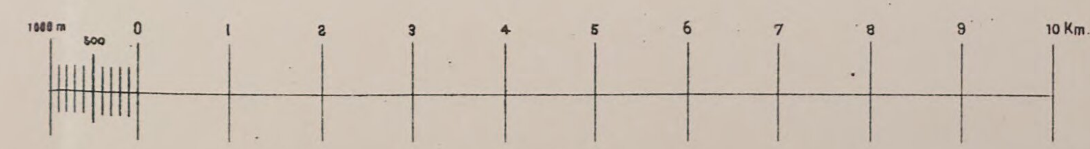
Uebersichtskarte des Regulierungsprojectes für die Strecke Moravičan-Rohatetz.



Zeichen-Erklärung:

- *Neue projectierte Durchstiche.*
- •40 *Flusskilometrierung in der Regulierungs-Achse.*
- *Ausdehnung des Inundationsgebietes.*

Masstab.



Tafel Nr. 14.

Graphicons zur Wassermengenberechnung für die Strecke Kremsier-Rohatetz.

(Aus dem Projecte des mähr. Landes-Ausschusses.)

Fig 1. Graphische Darstellung der March- und Beczwa-Wasserstände in den einzelnen Pegelstationen während des Juni-Hochwassers 1883.

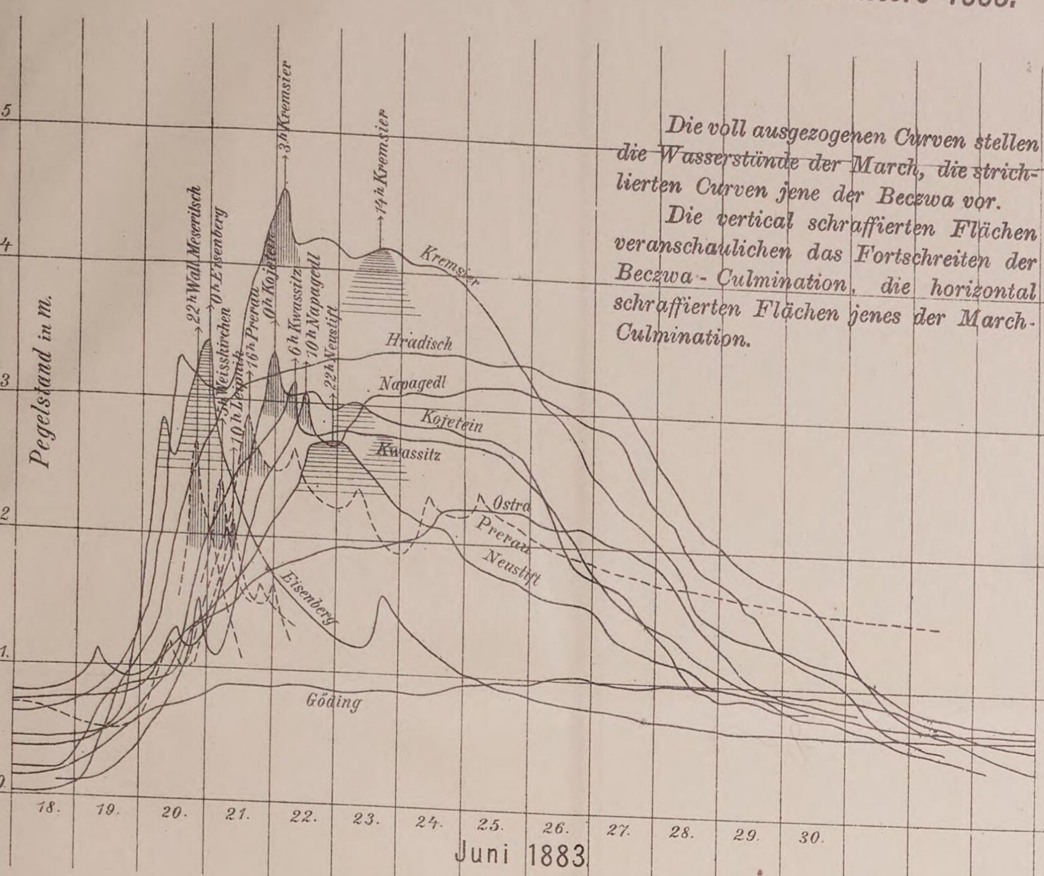


Fig. 2. Consumtions-Curven der March-Nebenflüsse zwischen Kremsier und Göding.

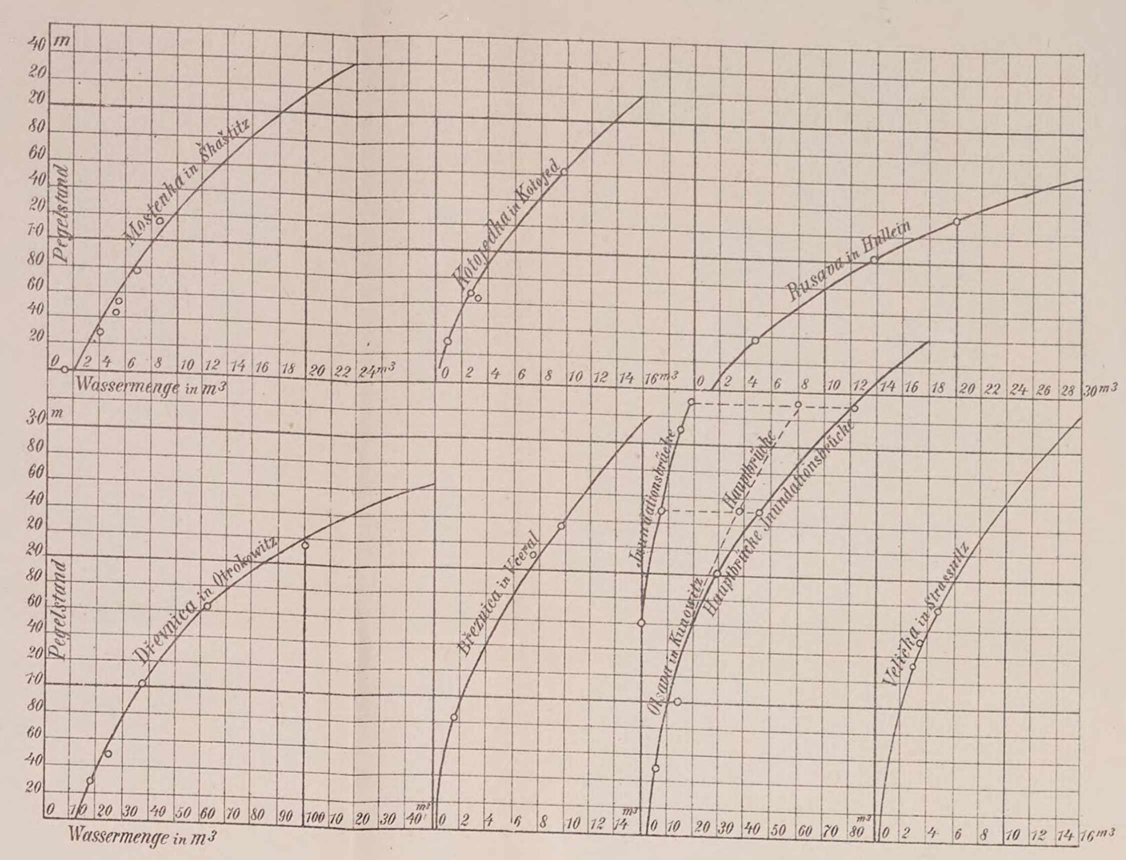
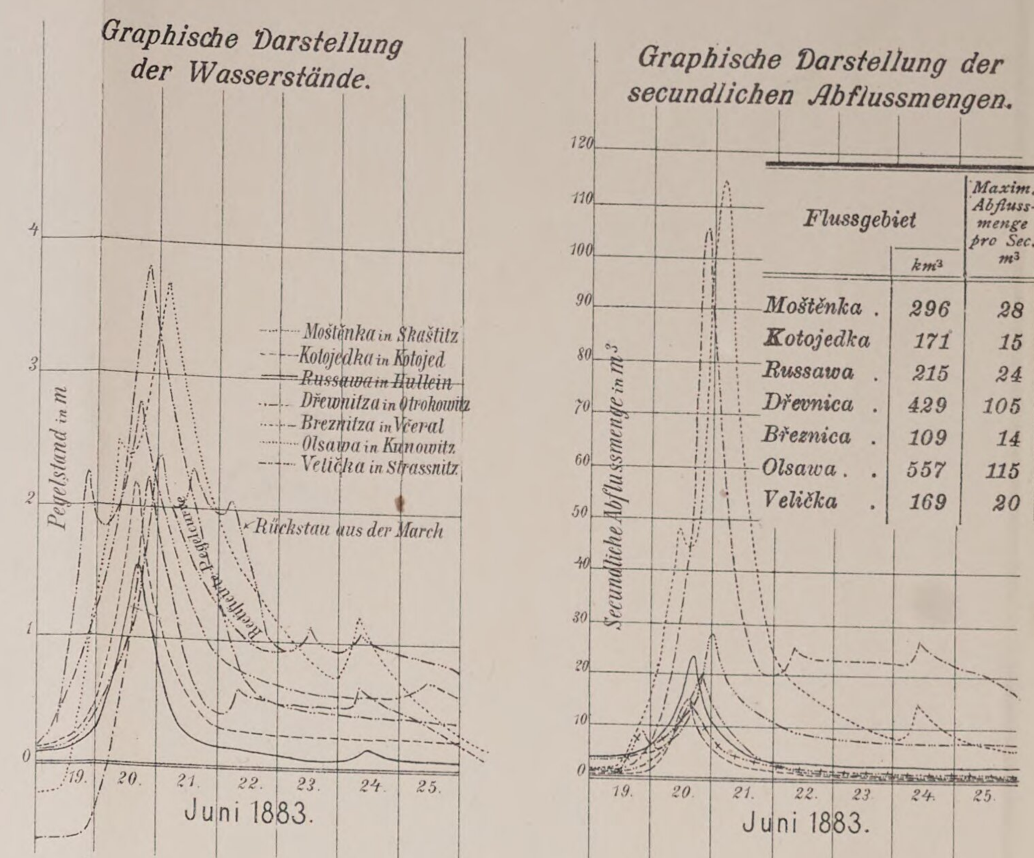


Fig. 3. Graphische Darstellung des Verlaufes des Juni-Hochwassers 1883 an den Marchzuflüssen zwischen Kremsier und Göding.



Flussgebiet	km³	Maxim. Abflussmenge pro Sec. m³	Maxim. Abflussquote pro Sec. u. km² m³
Moštěnka .	296	28	0·094
Kotojedka	171	15	0·088
Russawa .	215	24	0·111
Dřevnica .	429	105	0·244
Březnica .	109	14	0·128
Olsawa . .	557	115	0·206
Velička .	169	20	0·118

Fig. 4. Graphische Darstellung der Hochwasserstände an der March für die Periode 1881—1891.

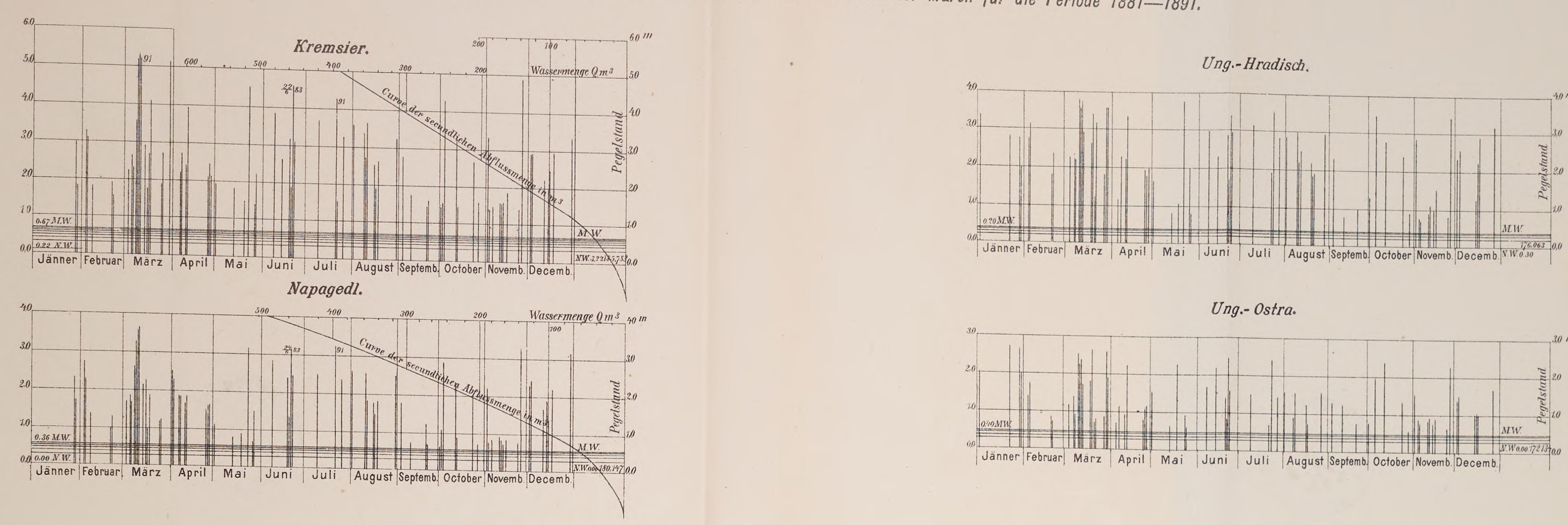


Fig. 5. Graphische Darstellung der Hochwasserstände an den March-Nebenflüssen zwischen Kremsier und Göding.

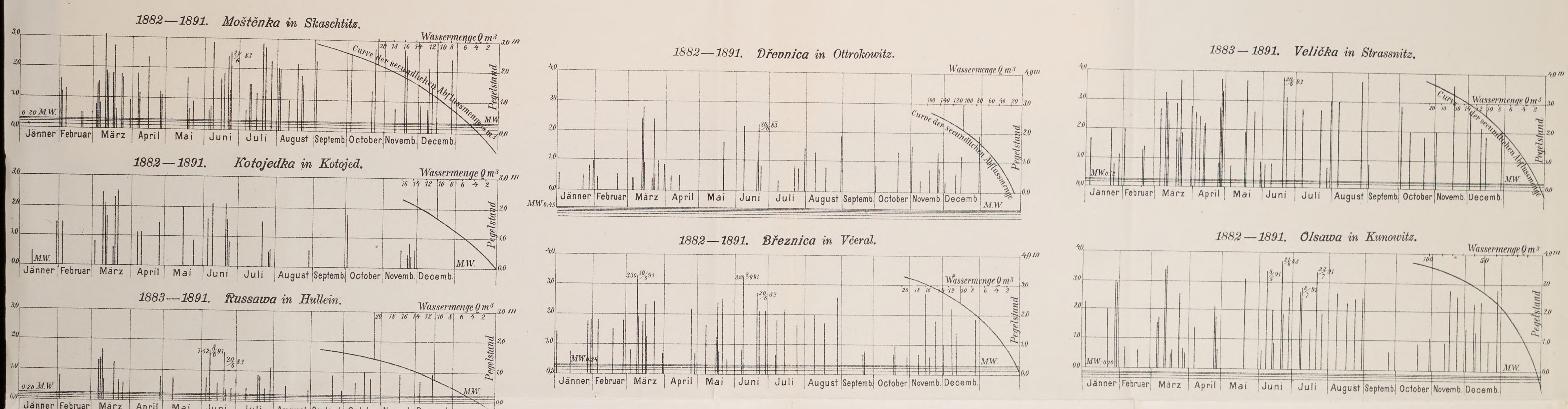
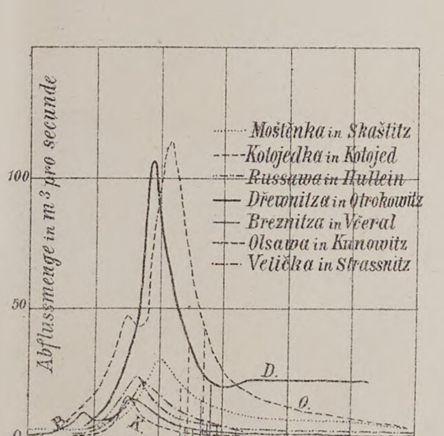


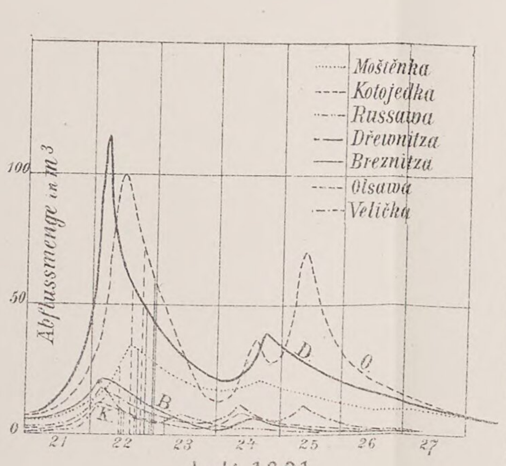
Fig. 6. Graphische Darstellung des Verlaufes der Hochwässer vom Juni 1883, März 1891 und Juli 1891 an den Marchzuflüssen zwischen Kremsier und Rohatetz.

Die vollen Ordinaten stellen die secundlichen Zuflussmengen vor, welche zu der von Eisenberg herabkommenden March-Culmination aus den Seitenzuflüssen zuwachsen.

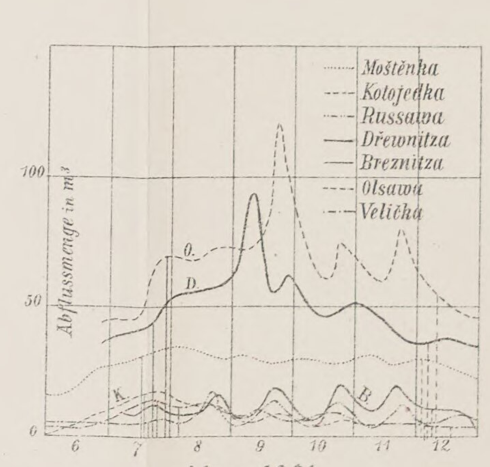


Nebenfluss	Grösse des Niederschlagsgebietes km³	Maxim. Abflussmenge pro Sec. m³	Maxim. Abflussquote pro Sec. und km² m³	Zuflussmenge z. Hochflutwelle d. March m³	Hochflutwelle der March pro Sec. m³
March b. z. Moštěnka	—	—	—	—	665
Moštěnka	296	28	0·094	17	682
Kotojedka	171	15	0·088	3	685
Russawa	215	24	0·111	6	691
Dřevnica	429	105	0·244	32	723
Březnica	109	14	0·128	3	726
Olsawa	557	115	0·206	41	767
Velička	169	20	0·118	5	772

Die strichlierten Ordinaten stellen die secundlichen Zuflussmengen vor, welche zu der, durch die Beczwa erzeugten March-Culmination aus den Seitenzuflüssen zuwachsen.



Nebenfluss	Grösse des Niederschlagsgebietes km²	Maxim. Abflussmenge pro Sec. m³	Maxim. Abflussquote pro Sec. und km² m³	Zuflussmenge z. Hochflutwelle d. March m³	Hochflutwelle der March pro Sec. m³
March b. z. Moštěnka	—	—	—	—	618
Moštěnka	296	33	0·111	24	642
Kotojedka	171	11	0·064	6	648
Russawa	215	15	0·069	6	654
Dřevnica	429	109	0·254	64	718
Březnica	109	20	0·183	13	731
Olsawa	557	100	0·179	78	809
Velička	169	14	0·082	5	814



Nebenfluss	Grösse des Niederschlagsgebietes km²	Maxim. Abflussmenge pro Sec. m³	Maxim. Abflussquote pro Sec. und km² m³	Zuflussmenge z. Hochflutwelle d. March m³	Hochflutwelle der March pro Sec. m³
March b. z. Moštěnka	—	—	—	—	718
Moštěnka	296	33	0·111	29	747
Kotojedka	171	18	0·105	5	752
Russawa	215	18	0·111	6	758
Dřevnica	429	95	0·221	36	794
Březnica	109	20	0·183	9	803
Olsawa	557	122	0.219	57	860
Velička	169	16	0·094	4	864

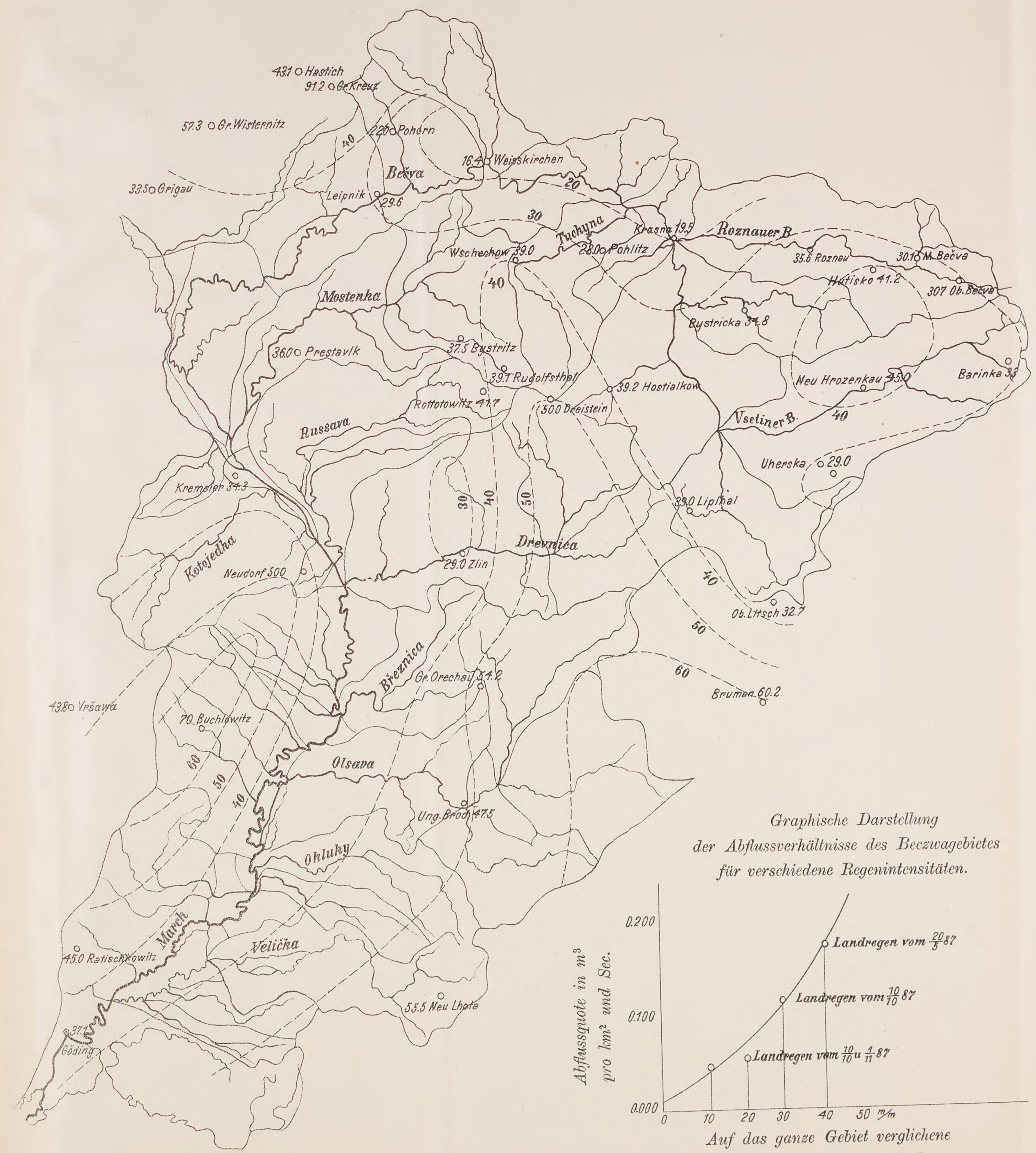
Daten zur Wassermengenberechnung für die Strecke Kremsier-Rohatetz.

Tafel Nr. 15.

(Aus dem Projecte des mähr. Landes-Ausschusses.)

Fig. 7. **Darstellung der Niederschlagsverhältnisse des Landregens vom 19., 20. und 21. Juni 1883 für das untere Marchgebiet.**

Regenkarte des unteren Marchgebietes für den 20. Juni 1883.



Graphische Darstellung der Abflussverhältnisse des Beczwagebietes für verschiedene Regenintensitäten.

Auf das ganze Gebiet verglichene Regenmenge, während 24 h.

Verzeichnis der während des Juni-Landregens 1883 in den meteorolog. Stationen des unteren Marchgebietes gefallenen Regenmengen.

(19., 20. und 21. Juni 1883.)

Flussgebiet	Meteorologische Station	Niederschläge in *mm* pro 24 *h* Juni 19.	20.	21.	Flussgebiet	Meteorologische Station	Niederschläge in *mm* pro 24 *h* Juni 19.	20.	21.
Moštěnka . . .	Rudolfsthal	5·5	39·7	23·4	Beczwa	Barinka	28·2	33·6	0·4
	Bystřitz a. Hostein	1·3	37·5	7·1		Neu-Hrozenkau . .	26·8	45·0	0·0
	Přestavlk	0·0	36·0	5·0		Ober-Beczwa . . .	0·0	30·7	8·4
	Kremsier	5·0	34·8	6·9		Mittel-Beczwa . .	13·3	30·1	31·0
Russawa	Rottalowitz . . .	2·7	41·7	22·2		Hutisko	22·1	41·2	0·3
Dřewnica . . .	Dreistein	1·5	30·0	40·0		Rožnau	23·4	35·0	4·0
	Zlin	20·7	29·0	14·0		Bystřička	9·2	34·8	1·6
Březnica	Gross-Ořechau . .	1·3	54·2	32·4		Hostialkov	1·8	39·2	24·5
Olsawa . . .	Ung.-Brod . . .	9·5	47·5	19·5		Wschechowitz . .	5·5	39·2	20·2
	Brumau	0·0	30·2	4·5		Tohlitz	4·0	28·0	16·4
Velička	Neu-Lhota	23·9	35·5	14·7		Krasna	25·4	19·5	0·0
Kotojedka . . .	Neudorf	3·4	50·0	21·0		Mähr.-Weisskirchen	4·2	16·4	0·0
Beczwa	Ober-Litsch . . .	0·0	32·7	28·8		Podhorn	4·0	22·0	18·0
	Uherská	1·3	29·0	26·0		Leipnik	8·1	29·6	7·5
	Lipthal	1·2	39·2	26·9		Grünes Kreuz . . .	5·6	51·2	5·7

Fig. 8. **Tabellarische Zusammenstellung der grössten Hochwassermengen der March in der Strecke Morawičan-Rohatetz.**

Seiten-Zuflüsse der March	Grösse des Niederschlagsgebietes	Juni-Hochwasser 1883: Maxim. Abflussmenge aus dem ganzen Gebiete pro Sec.	Juni: Maxim. Abflussmenge aus dem ganzen Gebiete pro Sec. u. km^2	Juni: Zuflussmenge z. March-Culmination pro Sec.	Juni: March-Culmin. a. d. Mündung d. Seitenflusses pro Sec.	Juli-Hochwasser 1891: Maxim. Abflussmenge aus dem ganzen Gebiete pro Sec.	Juli: Maxim. Abflussmenge aus dem ganzen Gebiete pro Sec. u. km^2	Juli: Zuflussmenge z. Marcheulmination pro Sec.	Juli: March-Culmin. a. d. Mündung d. Seitenflusses pro Sec.	März-Hochwasser 1891: Maxim. Abflussmenge aus dem ganzen Gebiete pro Sec.	März: Maxim. Abflussmenge aus dem ganzen Gebiete pro Sec. u. km^2	März: Zuflussmenge z. March-Culmination pro Sec.	März: March-Culmin. a. d. Mündung d. Seitenflusses pro Sec.	Mittel a. d. drei Hochw.: March-Culm. a. d. Mündung des Seitenflusses	Reducirtes Mittel aus den drei Hochwässern: Reductions-Coëfficient	Reducirtes Mittel: March-Culm. a. d. Mündung des Seitenzuflusses
	km^2	m^3				m^3				m^3				m^3		m^3
March i. Eisenberg	398	99	0·248	99	99	54	0·136	54	54	35	0·088	35	35	63	0·80	50
Thess	320	69	0·215	46	145	80	0·250	60	114	37	0·115	15	50	103	0·80	82
Sazawa	503	25	0·019	24	169	48	0·095	44	158	120	0·238	119	169	165	0·80	132
Třebuwka . . .	589	82	0·140	45	214	22	0·037	21	179	163	0·276	121	290	328	0·80	182
Oskawa	458	65	0·140	51	265	46	0·100	41	220	42	0·092	42	332	272	0·80	218
Schäferbach . .	206	21	0·101	14	279	67	0·324	42	262	21	0·101	7	339	293	0·80	234
Bystřica	249	10	0·040	9	288	84	0·337	69	331	79	0·317	9	348	323	0·80	258
Olešnica . . .	107	6	0·056	5	293	6	0·056	6	337	6	0·056	6	354	828	0·80	262
Beczwa	1664	303	0·182	297	590	233	0·140	214	551	455	0·273	320	674	605	0·80	484
Blatta	279	22	0·078	22	612	16	0·059	16	567	18	0·064	10	684	621	0·80	497
Vallova	458	34	0·074	28	640	27	0·059	28	595	30	0·064	17	701	645	0·80	516
Hanna	606	51	0·084	25	665	40	0·066	23	618	50	0·082	17	718	667	0·80	534
Moštěnka . . .	296	28	0·094	17	682	33	0·111	24	642	33	0·111	29	747	690	0·85	586
Kotojedka . . .	171	15	0·088	3	685	11	0·064	6	648	18	0·105	5	752	695	0·85	590
Russawa	215	24	0·111	6	691	15	0·069	6	654	18	0·111	6	758	701	0·85	595
Dřewnica . . .	429	105	0·244	32	723	109	0·254	64	718	95	0·221	36	794	745	0·83	618
Březnica	109	14	0·128	3	726	20	0·183	13	731	20	0·183	9	803	753	0·83	624
Olsawa . . .	557	115	0·206	41	767	100	0·179	78	809	122	0·219	57	860	812	0·80	650
Velička	169	20	0·118	5	772	14	0·082	5	814	16	0·094	4	864	816	0·80	652
		Grösste Sommer-Hochwässer								Grösstes Frühjahrs-Hochwasser				Grösstes künftiges	Mittleres Sommer-Hochw.	

4° a

Graphicons zur Wassermengenberechnung für die Strecke Kremsier-Rohatetz.

(Aus dem Projecte des mähr. Landes-Ausschusses.)

Fig. 1. Graphische Darstellung des Verlaufes des Juni-Hochwassers 1883 an den Marchzuflüssen zwischen Eisenberg und Kremsier.

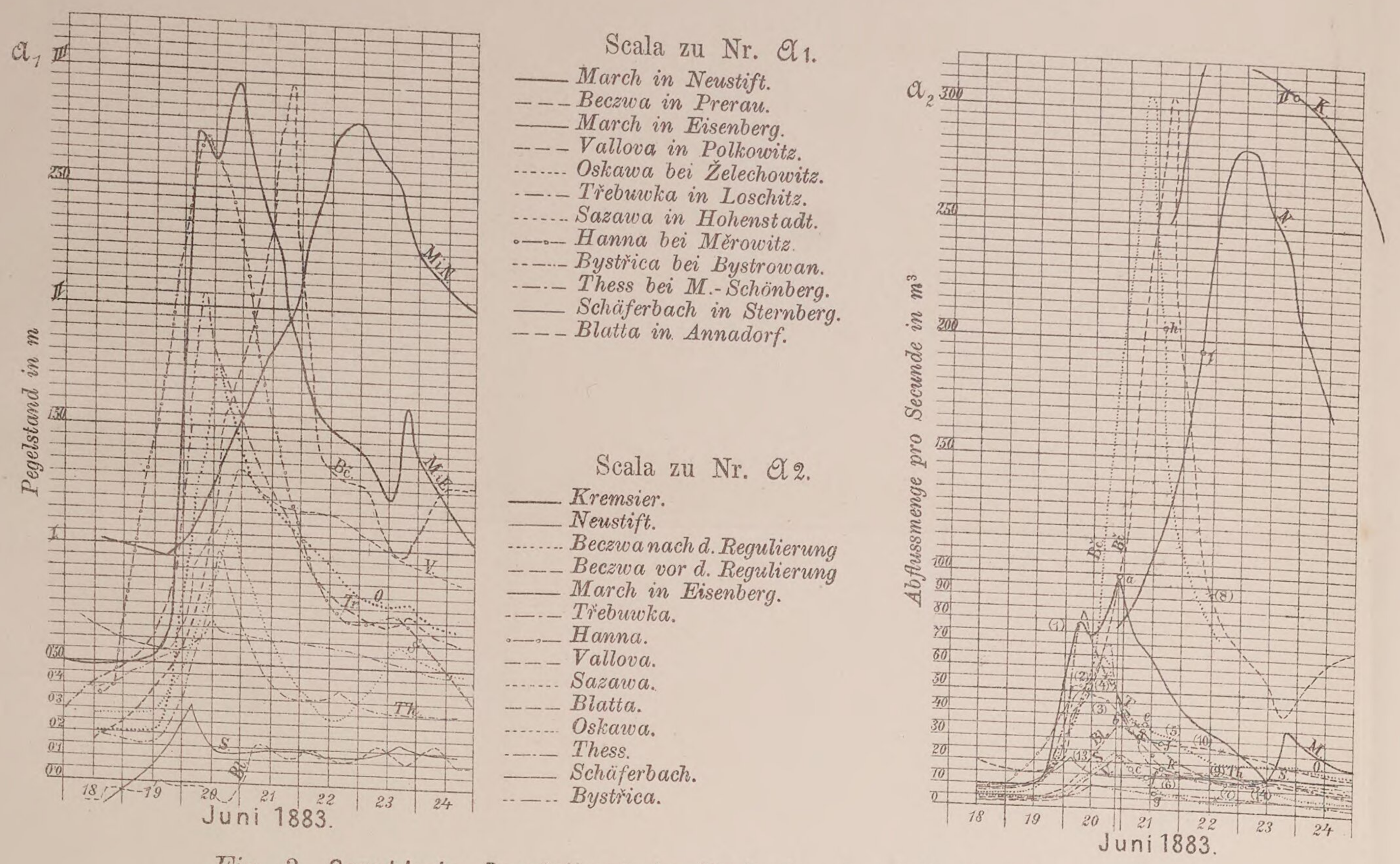


Fig. 2. Graphische Darstellung des Verlaufes des März-Hochwassers 1891 an den Marchzuflüssen zwischen Eisenberg und Kremsier.

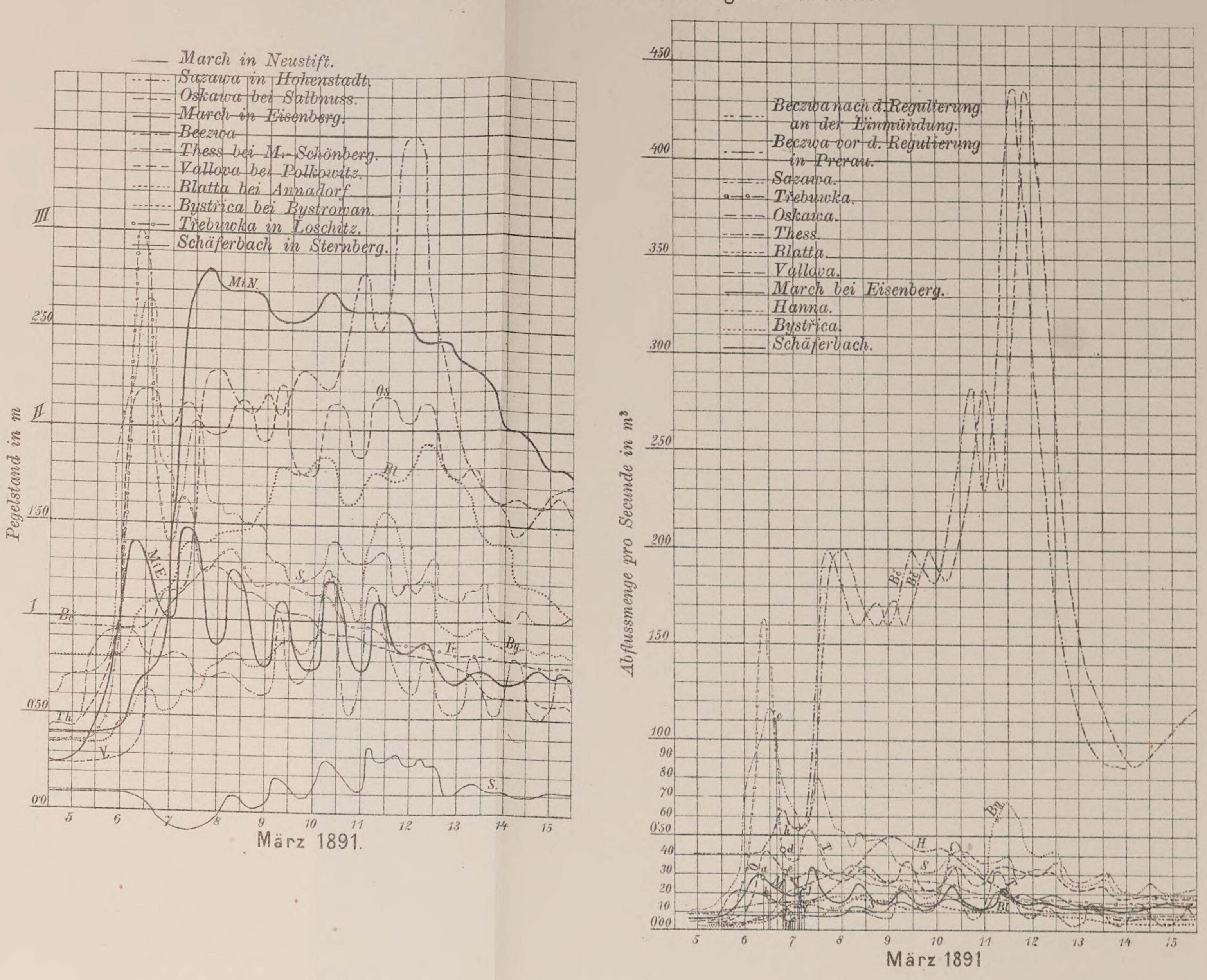


Fig. 3. Graphische Darstellung des Verlaufes des Juli-Hochwassers 1891 an den Marchzuflüssen zwischen Morawičan und Kremsier.

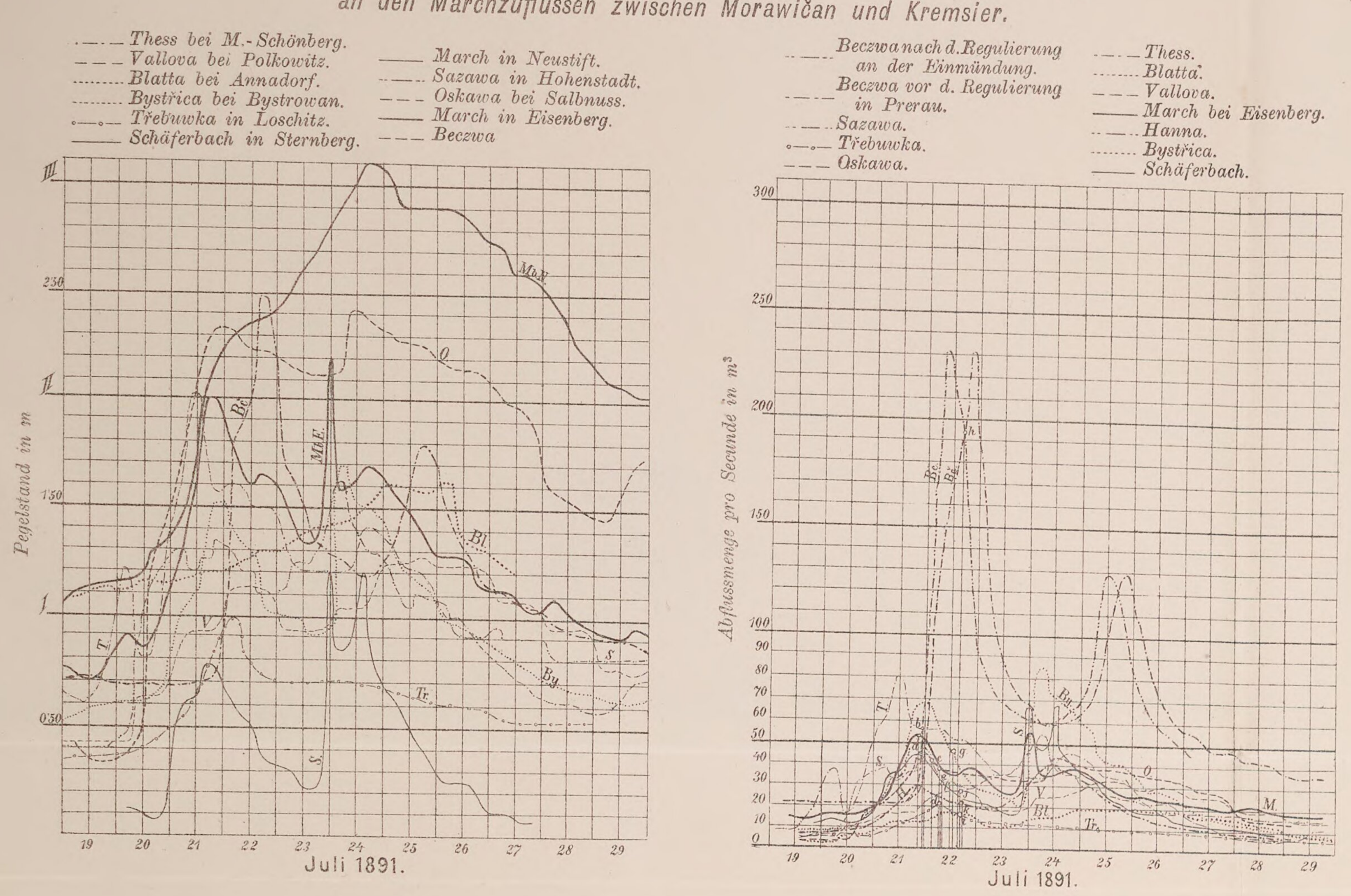


Fig. 4. Graphische Darstellung der beobachteten Hochwasserstände an der March und ihren Nebenflüssen.

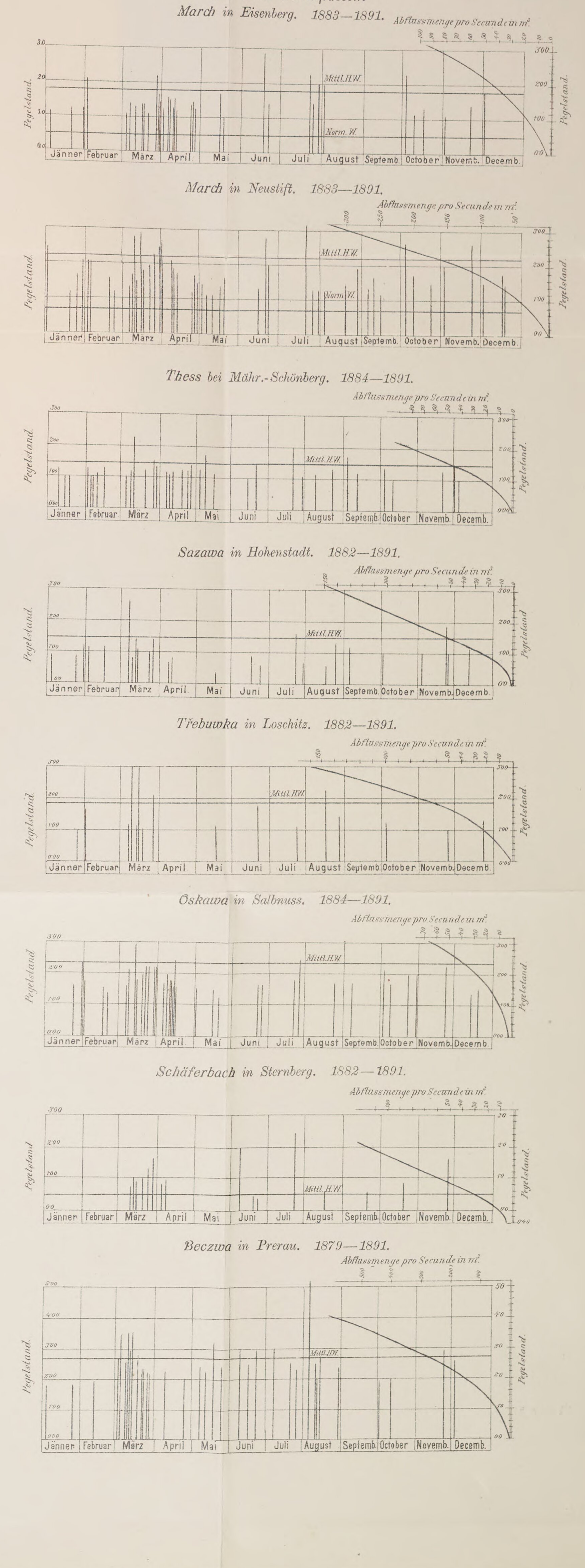


Fig. 5. Graphische Darstellung der Zuflussverhältnisse für das Juni-Hochwasser 1883.

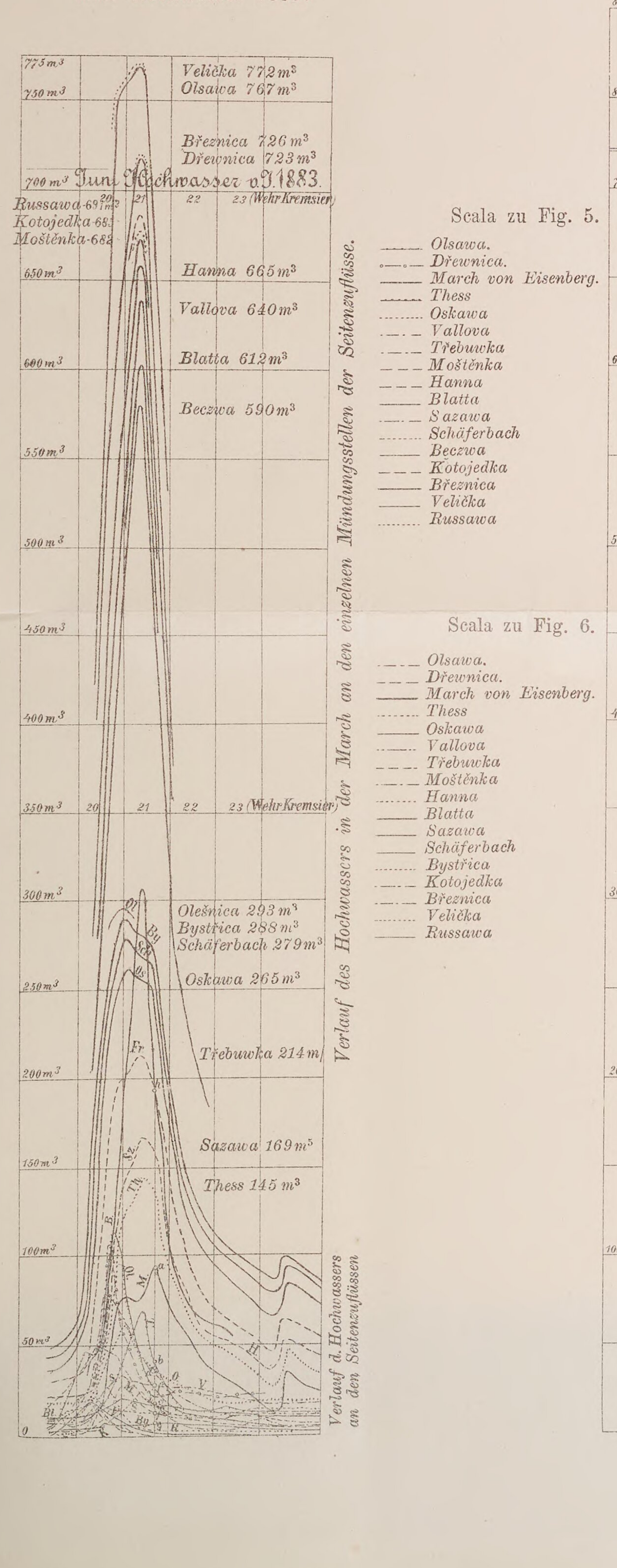
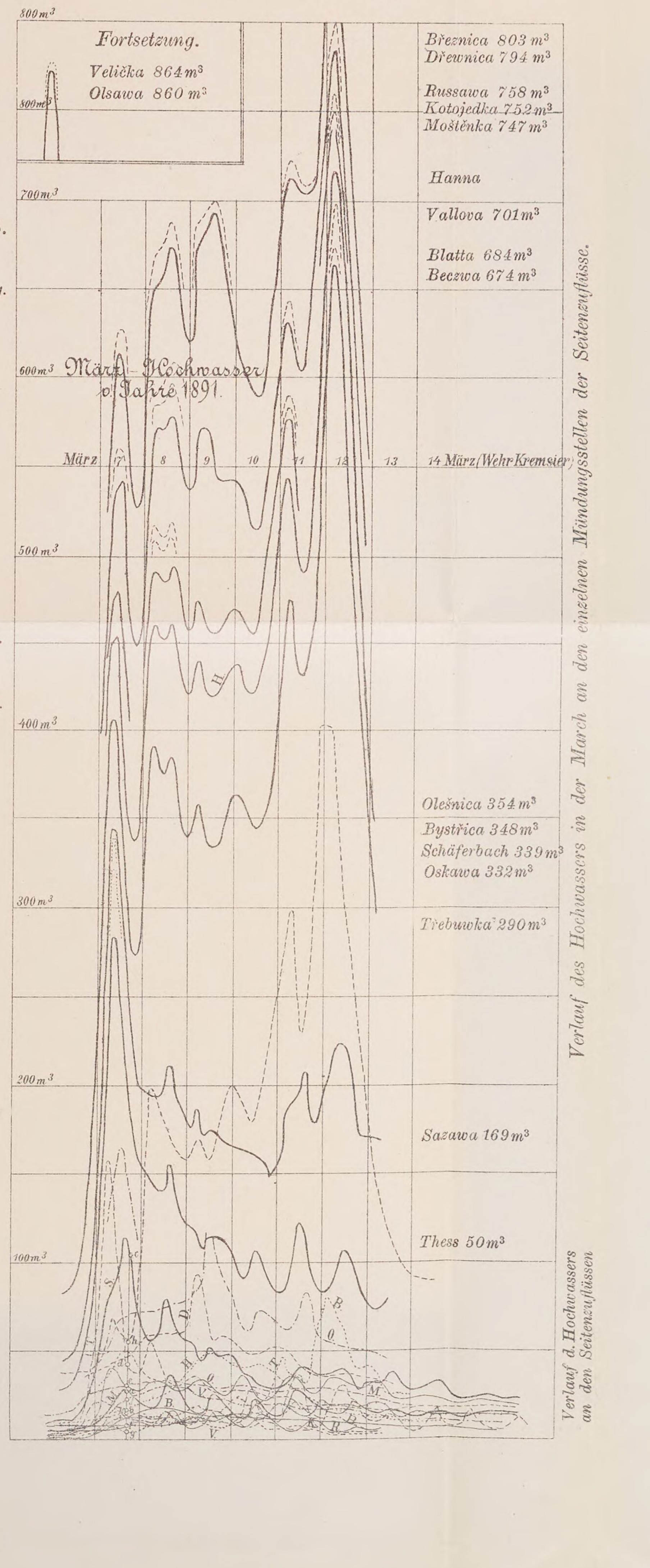


Fig. 6. Graphische Darstellung der Zuflussverhältnisse für das März-Hochwasser 1891.



4° a.

Graphicons und Tabellen zur Wassermengenberechnung

für die Strecke Kremsier-Rohatetz.

(Aus dem Projecte des mähr. Landes-Ausschusses.)

Fig. 7. Graphische Darstellung der Zuflussverhältnisse für das Juli-Hochwasser 1891.

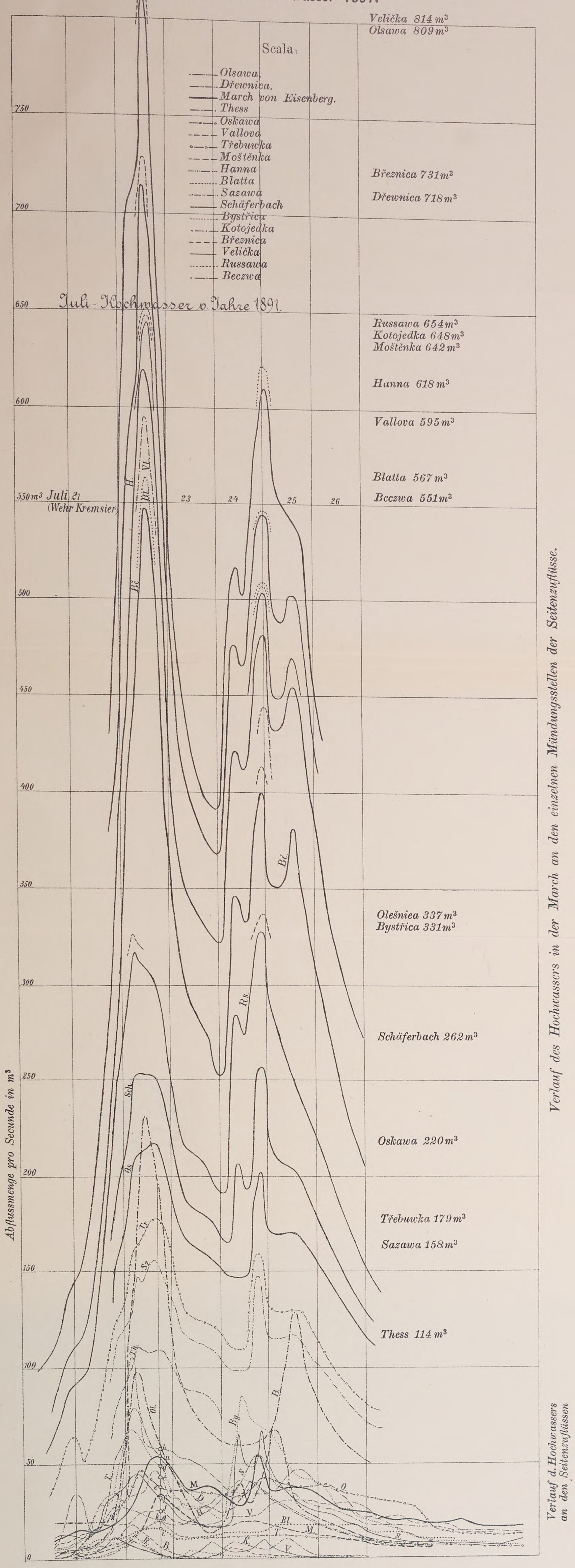


Tabelle der Niederschläge im Juni 1883.

Flussgebiet	Beobachtungs-Station	Regenmenge pro Tag in mm						Niederschlags-	
		16.	17.	18.	19.	20.	21.	Summe	Mittel
March	Schneeberg	—	36·9	4·2	33·2	153·1	15·0	242·4	48·5
	Goldenstein	12·0	11·4	3·3	63·6	30·6	—	120·9	24·2
Thess	Annaberg	—	24·3	17·2	7·6	52·0	31·2	132·3	26·5
	Gr.-Ullersdorf	19·5	27·1	8·0	30·0	10·2	—	94·8	18·9
Třebuwka	Březinek	52·0	13·9	5·9	77·2	6·5	—	155·5	31·1
	Loschitz	—	49·2	21·4	21·3	35·5	—	127·4	31·9
Oskawa	Reschen	9·1	22·6	1·5	32·8	14·1	—	80·1	16·0
	Eulenberg	6·4	26·2	—	28·6	12·9	—	74·1	18·5
Schäferbach	Pohoř	—	—	17·6	4·8	27·4	8·2	58·0	14·5
Bystřica	Dittersdorf	8·9	9·3	5·0	31·1	2·4	—	56·7	11·5
	Gr.-Wisternitz	—	24·5	1·7	57·3	2·3	—	85·8	21·5
Beczwa	Mittel-Beczwa	—	—	30·3	13·3	30·1	31·0	104·7	26·2
	M.-Weisskirchen	—	29·4	2·1	4·2	16·4	—	52·1	13·0
	Leipnik	—	10·4	6·1	29·6	7·5	—	53·6	13·4
Vallova	Protiwanow	—	55·0	15·4	16·5	85·0	9·4	181·3	36·3
Hanna	Podiwitz	—	1·6	15·4	39·0	—	—	56·0	19·0
	Rychtařow	15·6	22·2	14·8	37·7	3·1	—	93·4	18·7

Zuflussverhältnisse an der March zwischen Eisenberg und Kremsier

für das Juni-Hochwasser 1883.

Seitenzufluss der March	Niederschlagsgebiet in km²	Max. Abflussmenge des Seitenzuflusses pro Sec. in m³	Max. Abflussmenge d. Seitenzuflusses pro Sec. und km² in m³	Zuflussquote des Seitenzuflusses pro Sec. in m³	Maximum in der March pro Sec. in m³	Anmerkung
March in Eisenberg	398·2	99	0·248	—	99	
Thess	319·9	69	0·215	46	145	
Sazawa	503·6	25	0·0496	24	169	
Třebuwka	588·7	82	0·140	45	214	
Oskawa	457·9	65	0·140	51	265	sammt Aujezdbach
Schäferbach	206·6	21	0·101	14	279	s. Drnowitzer Bach
Bystřica	248·7	10	0·040	9	288	
Olešnica	107·2	6	0·056	5	293	
Beczwa	1664·2	303	0·182	297	590	
Blatta	279·3	22	0·078	22	612	
Vallova	458·0	34	0·074	28	640	
Hanna	606·4	51	0·084	25	665	

Zuflussverhältnisse an der March zwischen Eisenberg und Kremsier

für das März-Hochwasser 1891.

Seitenzufluss der March	Niederschlagsgebiet in km²	Max. Abflussmenge des Seitenzuflusses pro Sec. in m³	Max. Abflussmenge d. Seitenzuflusses pro Sec. und km² in m³	Zuflussquote des Seitenzuflusses pro Sec. in m³	Maximum in der March pro Sec. in m³	Anmerkung
March in Eisenberg	398·2	35	0·088	—	35	
Thess	319·9	37	0·115	15	50	
Sazawa	503·6	120	0·238	119	169	
Třebuwka	588·7	163	0·276	121	290	
Oskawa	457·9	42	0·092	42	332	sammt Aujezdbach
Schäferbach	206·6	21	0·101	7	339	s. Drnowitzer Bach
Bystřica	248·7	79	0·317	9	348	
Olešnica	107·2	6	0·056	6	354	
Beczwa	1664·2	455	0·273	320	674	
Blatta	279·3	18	0·064	10	684	
Vallova	458·0	30	0·064	17	701	
Hanna	606·4	50	0·082	17	718	

Zuflussverhältnisse an der March zwischen Eisenberg und Kremsier

für das Juli-Hochwasser 1891.

Seitenzufluss der March	Niederschlagsgebiet in km²	Max. Abflussmenge des Seitenzuflusses pro Sec. in m³	Max. Abflussmenge d. Seitenzuflusses pro Sec. und km² in m³	Zuflussquote des Seitenzuflusses pro Sec. in m³	Maximum in der March pro Sec. in m³	Anmerkung
March in Eisenberg	398·2	54	0·136	—	54	
Thess	319·9	80	0·250	60	114	
Sazawa	503·6	48	0·095	44	158	
Třebuwka	588·7	22	0·0373	21	179	
Oskawa	457·9	46	0·100	41	220	sammt Aujezdbach
Schäferbach	206·6	67	0·324	42	262	s. Drnowitzer Bach
Bystřica	248·7	84	0·337	69	331	
Olešnica	107·2	6	0·056	6	337	
Beczwa	1664·2	233	0·140	214	551	
Blatta	279·3	16	0·059	16	567	
Vallova	458·0	28	0·059	28	595	
Hanna	606·4	40	0·066	23	618	

40 a

AUGUST BR
BUCHBINDE
München. Ludw

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weber von Ebenhof, Alfred

Project der k. k. österr. Regierung für die Regulierung der March in der Reichsgrenzstrecke gegen Ungarn (von der Morawka-Mündung bei Rohatetz bis zur Einmündung in die Donau bei Theben) von Ebenhof mit 17 Tafeln

Wien 1894

4 A.hydr. 507 r
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11467251-9